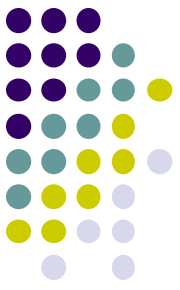


Неврология

1. Функции
2. Спинной мозг
3. Головной мозг



Нервная система



- Важнейшая система, обеспечивающая координацию протекающих в организме процессов и связей организма с внешней средой.
- **Основные функции нервной системы:**
- восприятие действующих на организм раздражителей;
- проведение и обработку воспринимаемой информации;
- формирование ответных реакций, от рефлекторных до высшей нервной деятельности.



- По топографии нервную систему делят на **центральную** (спинной и головной мозг) и **периферическую**: спинномозговые и черепные нервы, нервные окончания и ганглии (нервные узлы). Нервная система разделяется на **соматическую** (регуляция взаимоотношений организма и внешней среды), и **вегетативную** (регулирование процессов внутри организма).
- Структурно-функциональная единица - **НЕЙРОН**.

- Основная форма нервной деятельности - **Рефлекс** (лат. reflexus - отражение) - причинно обусловленная реакция организма на раздражение, осуществляемая при обязательном участии ЦНС. Структурную основу рефлекторной деятельности составляют нейронные цепи из чувствительных, вставочных и моторных нейронов. Они образуют путь, по которому проходят нервные импульсы от рецепторов к исполнительному органу. Этот путь - **рефлекторная дуга**. В ее состав входят: рецептор -> афферентный нервный путь -> рефлекторный центр -> эфферентный путь -> орган эффектор.



Спинной мозг (*medulla spinalis*)



- находится в позвоночном канале, имеет форму цилиндра, слегка сплющенного, длиной до 45 см, шириной - от 1 до 1,5 см, массой около 40 г. Вверху он переходит в продолговатый мозг, а внизу заканчивается заострением - мозговым конусом на уровне I - II поясничных позвонков, где от него отходит тонкая концевая нить (рудимент хвостового отдела спинного мозга)

Продолговатый
спинной мозг



Шейный отдел
спинного мозга



Грудной отдел
спинного мозга



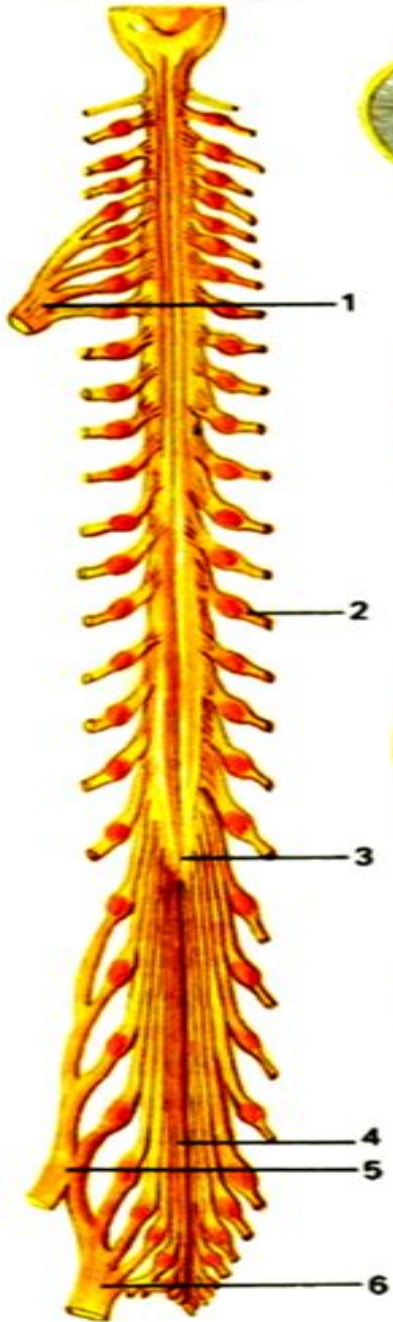
Поясничный отдел
спинного мозга



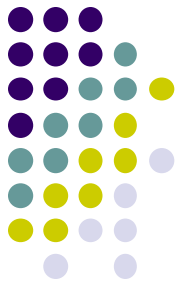
Крестцовый отдел
спинного мозга



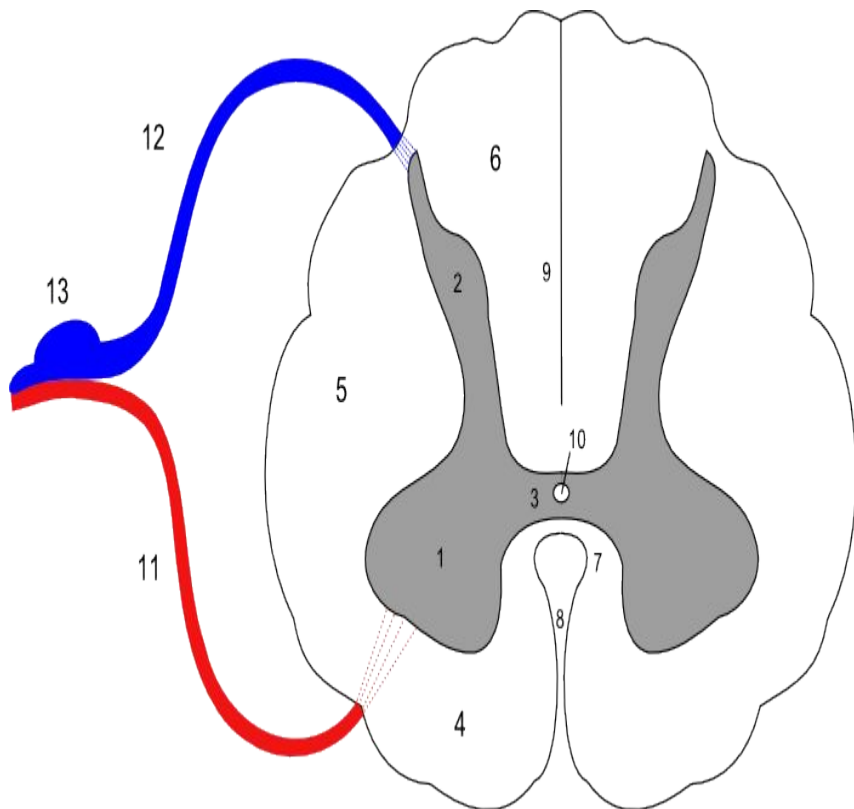
Filium terminale
Конечные волокна



- В шейном и поясничном отделах имеет утолщения (иннервация конечностей).



в разрезе



- Спереди срединная щель, сзади - срединная борозда, делят его на две половины. На каждой половине различают боковые борозды. Первая является местом выхода из спинного мозга передних двигательных корешков, вторая - местом входа в СМ задних чувствительных корешков. Эти борозды служат и границей между канатиками СМ. В середине - центральный канал.

Структура СМ

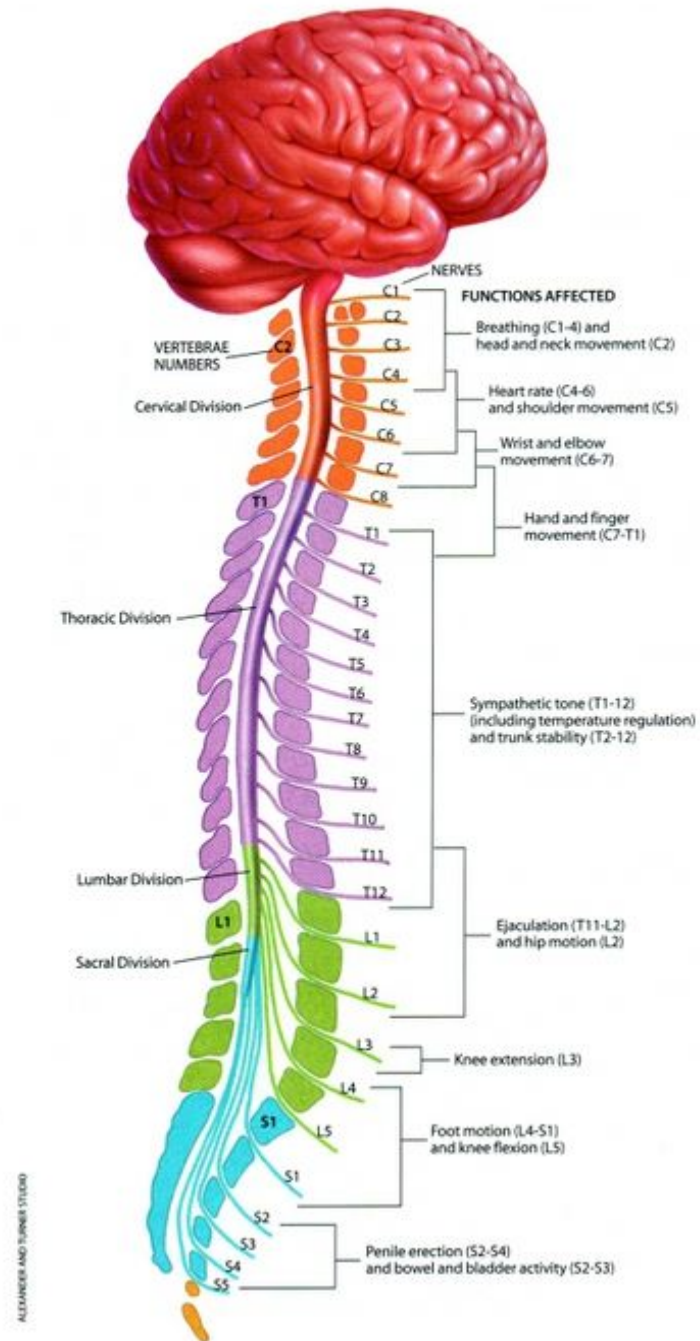


- Спинной мозг подразделяют на части: шейную, грудную, поясничную, крестцовую и копчиковую, а части - на сегменты.

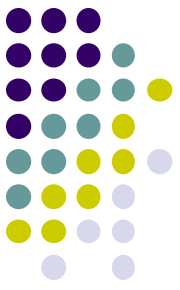
Сегмент (структурно-функциональная единица спинного мозга) - участок, соответствующий двум парам корешков (два передних и два задних).

- На всем протяжении спинного мозга с каждой его стороны отходит 31 пара корешков.

На всем протяжении спинного
мозга с каждой его стороны
отходит 31 пара корешков.
Соответственно в спинном
мозге выделяют 31 сегмент:
8 шейных
12 грудных
5 поясничных
5 крестцовых и 1 копчиковый.



- Серое вещество - нейроны (около 13 млн.), образующие в каждой половине спинного мозга 3 серых столба: передний, задний и боковой. На поперечном срезе спинного мозга столбы серого вещества с каждой стороны имеют вид рогов. В передних рогах находятся **двигательные нейроны (мотонейроны)**, в задних - **вставочные нейроны**, в боковых - **вегетативные нейроны**. Еще в сером веществе есть тормозные нейроны.





- Белое вещество образует передний, боковой и задний **канатики**. Они состоят из пучков аксонов, идущих наверх (восходящие) и обратно (нисходящие). В передних канатиках находятся нисходящие пути (пирамидный и экстрапирамидный), в боковых канатиках - восходящие пути к мозжечку (Говерса и Флексига) и нисходящие, в задних канатиках - только восходящие.(Голля и Бурдаха)

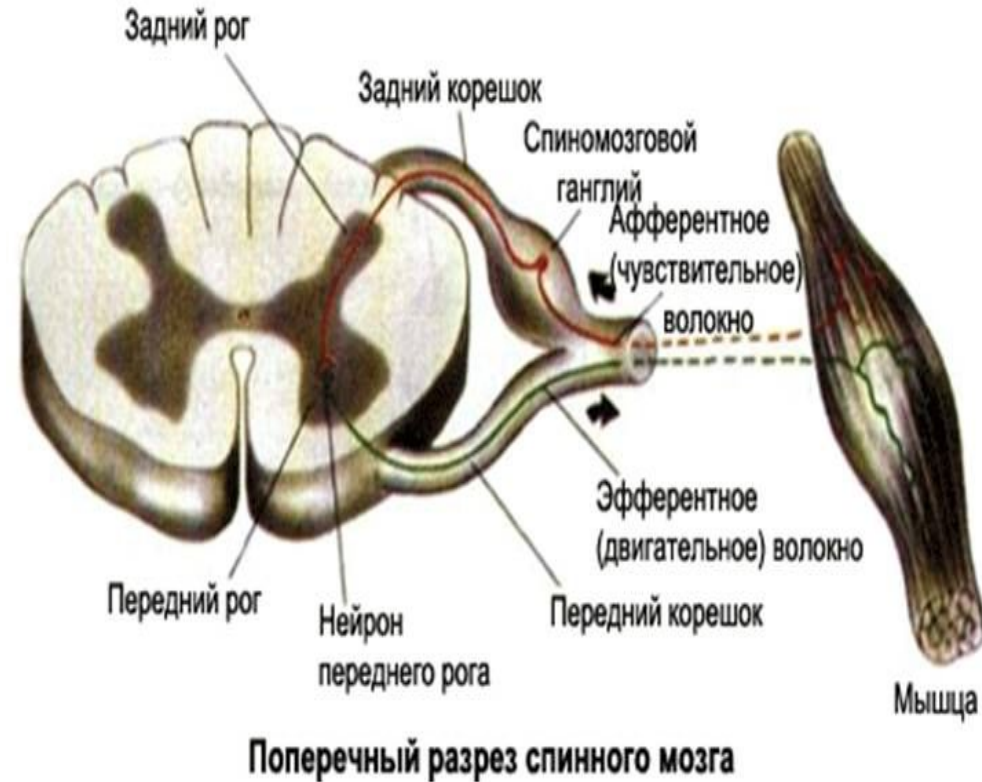
Связь спинного мозга с периферией



(рефлекторная дуга)

осуществляется нервными волокнами волокнами спинномозговых корешков. Передние корешки содержат двигательные, а задние - чувствительные волокна (поэтому при перерезке задних корешков у животных чувствительность исчезает, передних корешков - чувствительность сохраняется, но движения мышц прекращается).

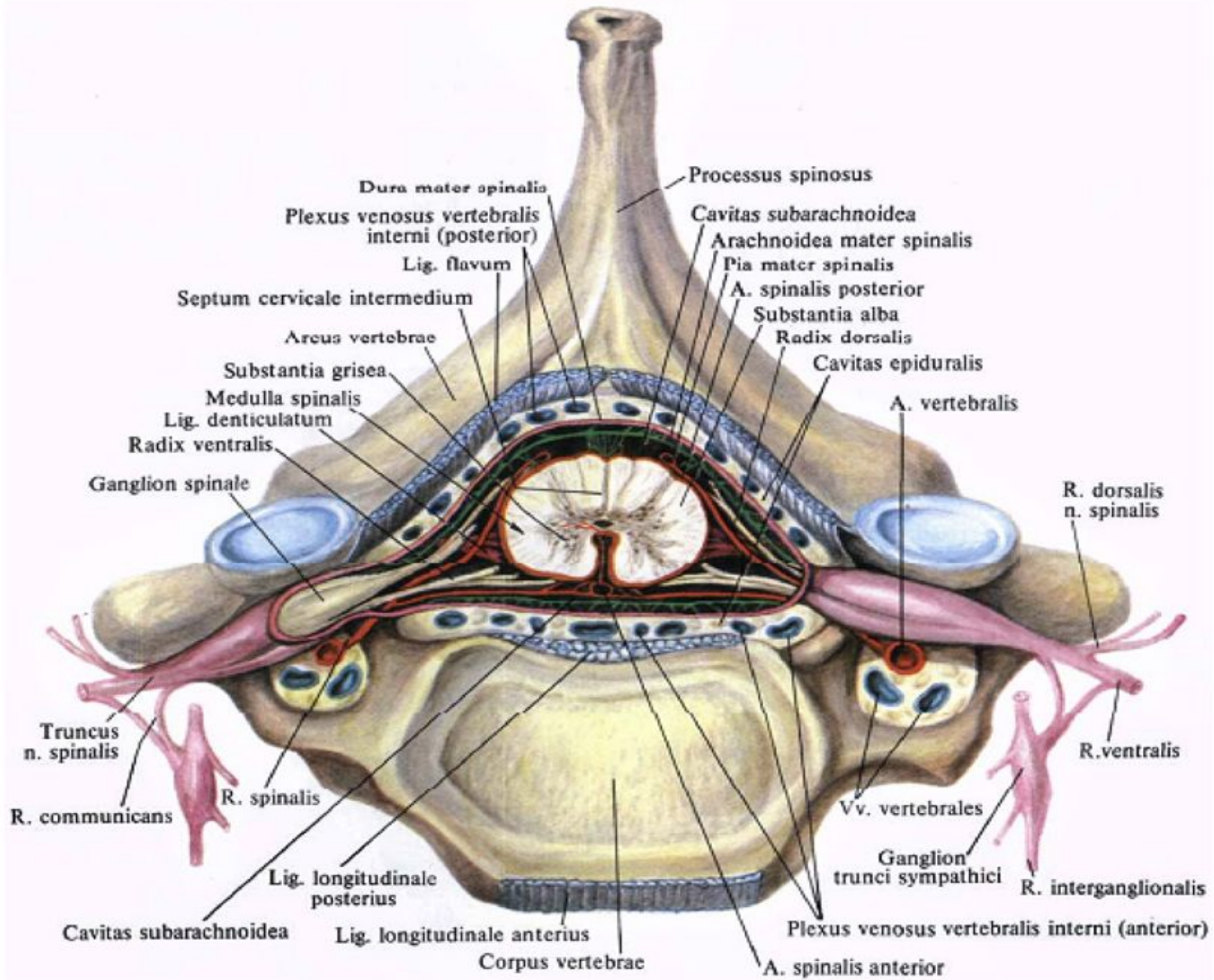
НЕЙРОННЫЙ СОСТАВ СЕГМЕНТА СПИННОГО МОЗГА



Оболочки СМ



- Всего три оболочки: наружная - **твердая**
- средняя - **паутинная**
- внутренняя - **мягкая (сосудистая)**. Между твердой оболочкой и надкостницей позвоночного канала - **эпидуральное пространство**, между твердой и паутинной - **субдуральное пространство**.
- Между паутинной и мягкой (сосудистой) оболочкой - **подпаутинное (субарахноидальное) пространство**, содержащее спинномозговую жидкость (до 150 мл)



Функции СМ



Рефлекторная функция осуществляется серым веществом с помощью рефлекторных центров. В СМ поступает информация от рецепторов с периферии. Эфферентные импульсы обратно идут к скелетным мышцам, к внутренним органам, кровеносным сосудам, всем железам.

Проводниковая функция осуществляется за счет проводящих путей (трактов). Восходящие пути передают информацию от рецепторов кожи и проприорецепторов скелетных мышц к мозжечку и коре большого мозга. Нисходящие проводящие пути связывают кору большого мозга, подкорковые ядра и ствол мозга с моторными нейронами спинного мозга. Они обеспечивают влияние ЦНС на работу скелетных мышц.

Соматические (СМ) нервы

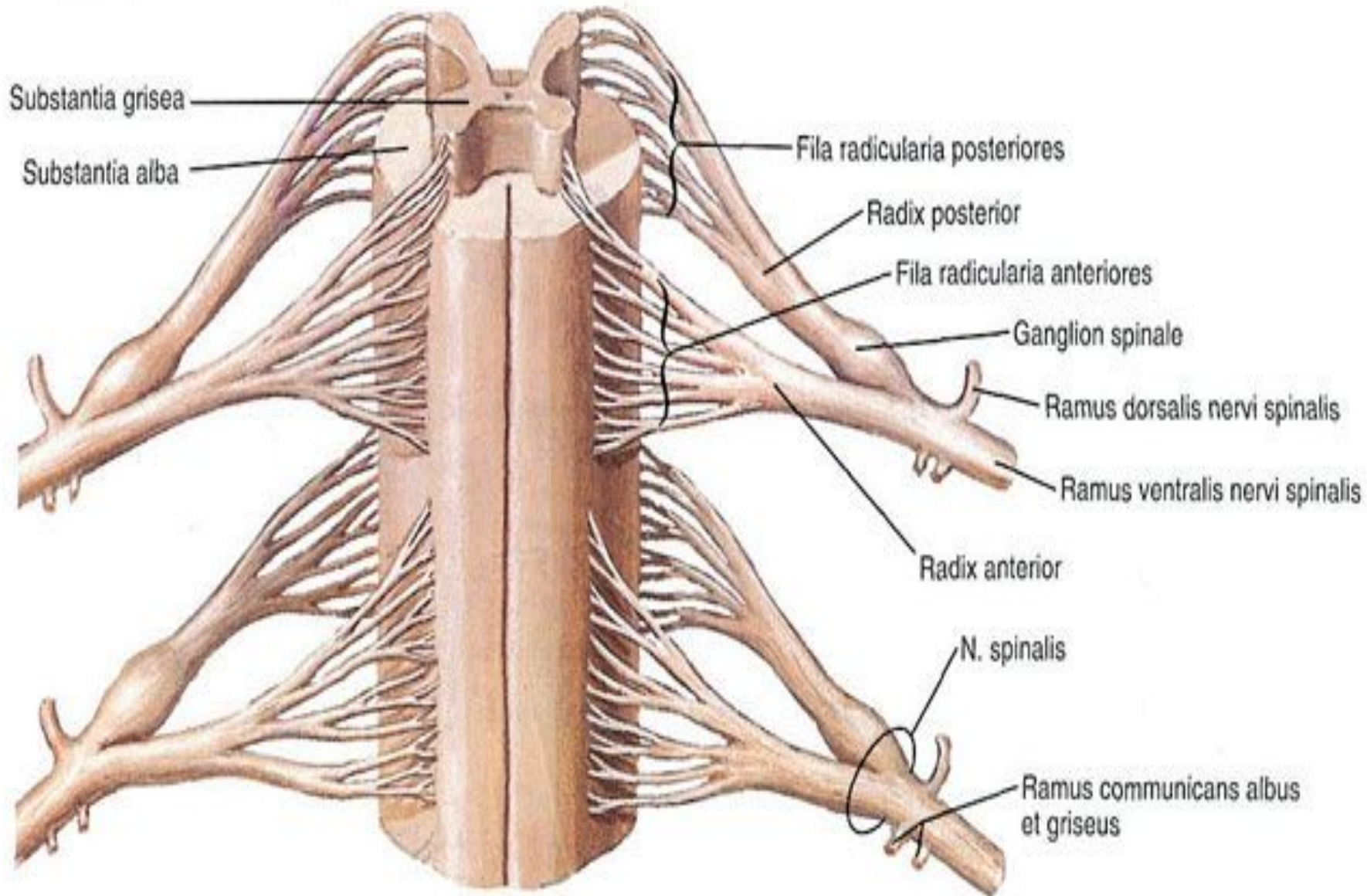


- У человека имеется 31 пара спинномозговых нервов соответственно 31 сегменту СМ: 8 пар шейных, 12 пар грудных, 5 пар поясничных, 5 пар крестцовых и 1 копчиковый нерв. Каждый спинномозговой нерв образуется путем соединения переднего (двигательного) и заднего (чувствительного) корешков. Выйдя из межпозвоночного отверстия, нерв делится на две ветви: переднюю и заднюю, смешанные по составу.
- Посредством соматических нервов СМ осуществляет иннервацию: чувствительную - туловища, конечностей и частично шеи, двигательную - всех мышц туловища, конечностей и части мышц шеи; симпатическую иннервацию - всех органов и парасимпатическую - органов малого таза.

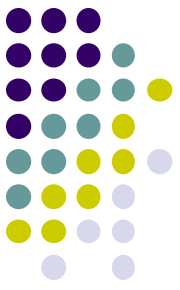
Путь соматического нерва



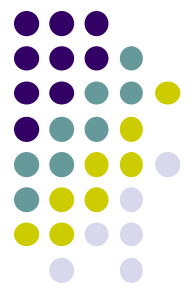
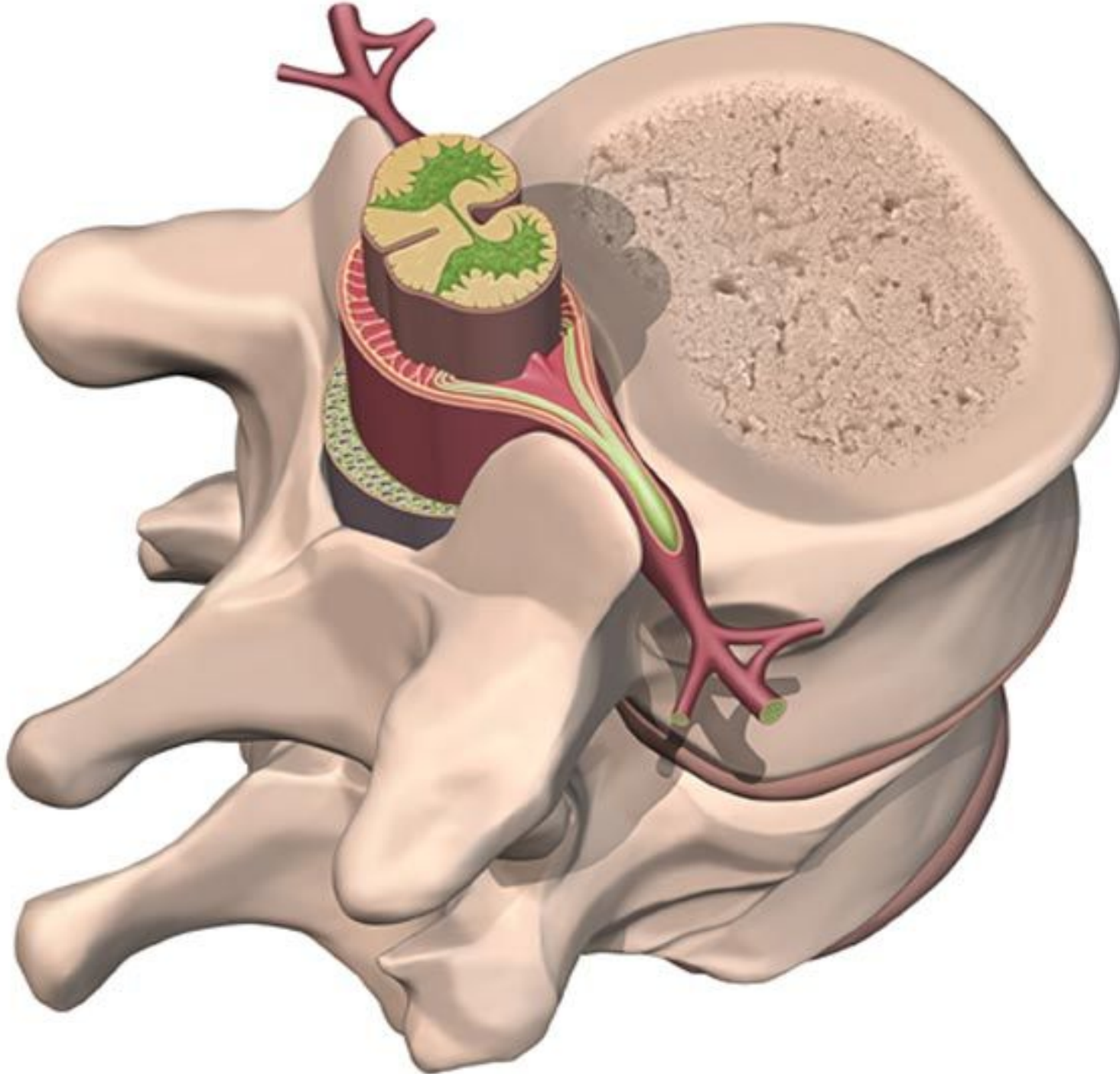
Вид спереди (оболочки удалены)



Ветви соматических нервов



- Задние ветви всех спинномозговых нервов имеют сегментарное (горизонтальное) расположение. Они идут на заднюю поверхность тела, где делятся на кожные и мышечные ветви для иннервации затылка, шеи, спины, поясницы и таза. Передние ветви толще задних, из них только 12 пар грудных спинномозговых нервов имеют сегментарное (горизонтальное) расположение. Эти нервы называются межреберными, так как идут вдоль нижнего края соответствующего ребра. Они иннервируют кожу и мышцы передней и боковой стенки грудной клетки и живота.



Сплетения СМ нервов.



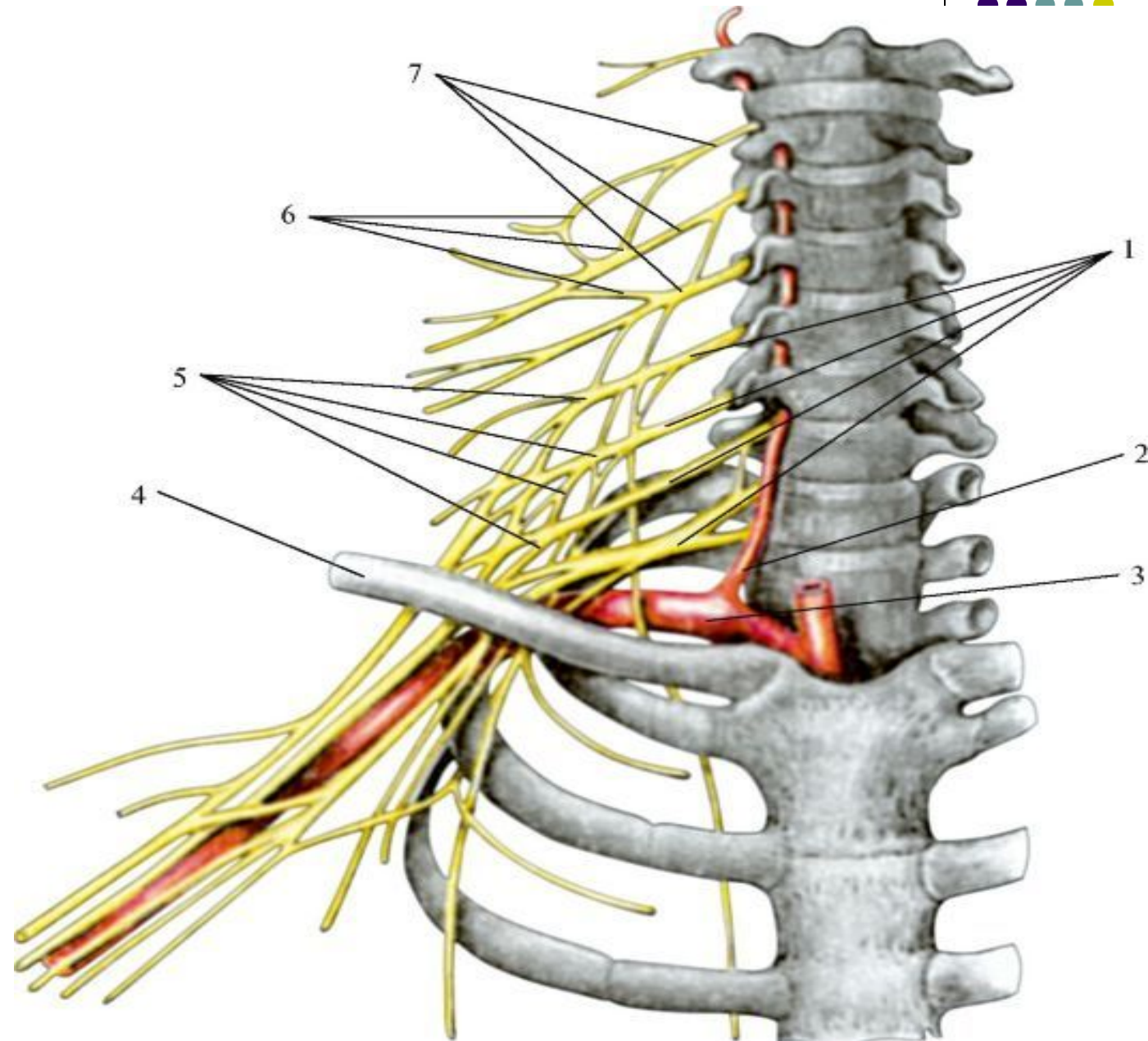
- Передние ветви остальных спинномозговых нервов, прежде чем пойти к соответствующей области тела, образуют 4 сплетения.
- Различают **шейное, плечевое, поясничное и крестцовое** сплетения. От сплетений отходят нервы, каждый из которых имеет собственное название и иннервирует определенную область тела человека.

Шейное сплетение

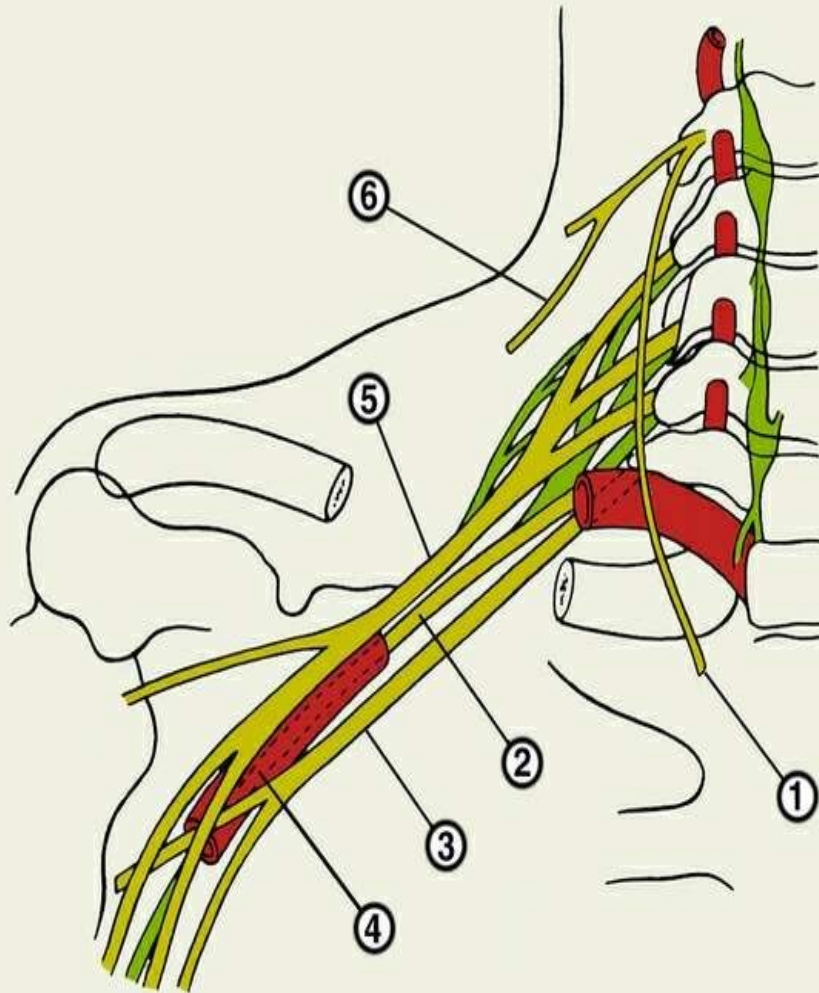


- образовано передними ветвями четырех верхних шейных нервов. Оно расположено на глубоких мышцах шеи. От этого сплетения отходят чувствительные (кожные), двигательные (мышечные) и смешанные нервы.
- Чувствительные нервы: затылочный нерв, ушной нерв, поперечный нерв шеи.
- Мышечные ветви иннервируют все мышцы шеи.
- Диафрагмальный нерв является смешанным и самым крупным нервом шейного сплетения, его двигательные волокна иннервируют диафрагму, а чувствительные - перикард и плевру.

Шейное сплетение



Плечевое сплетение



образовано передними ветвями четырех нижних шейных спинномозговых нервов.

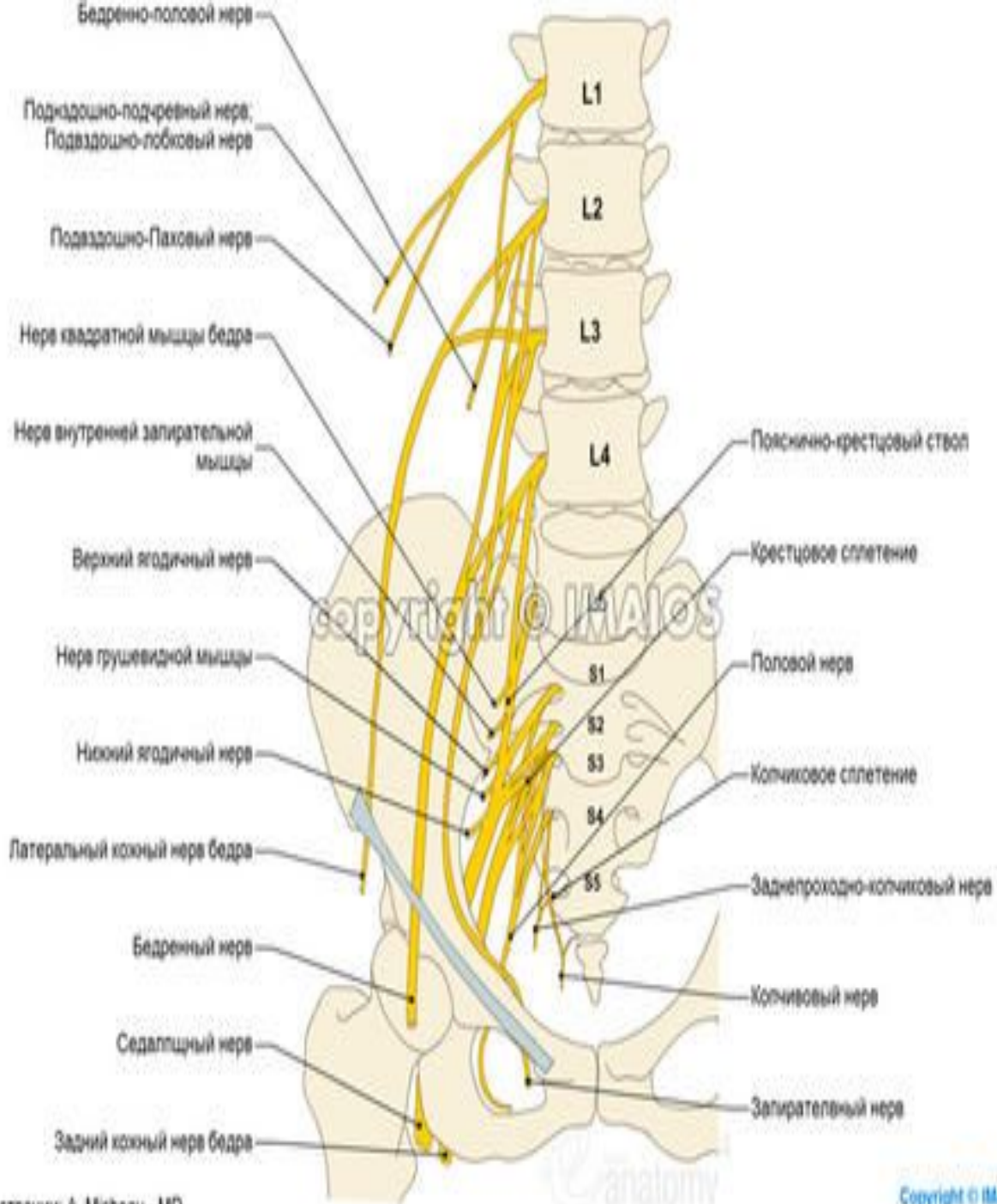
В сплетении различают **короткие** (иннервируют кожу груди, мышцы плечевого пояса и спины) и **длинные ветви** - иннервируют кожу и мышцы руки. **Лучевой** - разгибатели и кожу над ними. **Локтевой** - сгибатели с кожей



Поясничное сплетение



- образовано передними ветвями верхних трех поясничных нервов в глубине большой поясничной мышцы. Короткие ветви поясничного сплетения иннервируют мышцы поясницы, мышцы живота, кожу паха и наружных половых органов. Длинные ветви этого сплетения иннервируют нижнюю конечность спереди. **Бедренный нерв** - самый длинный. **Запирательный нерв** - для приводящих мышц бедра

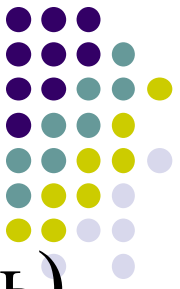


Крестцовое сплетение



- Образовано в основном крестцовыми нервами.
К коротким ветвям относятся: верхний и нижний ягодичные нервы, половой нерв, внутренний запирающий, грушевидный нервы и нерв квадратной мышцы бедра.
- Длинные ветви крестцового сплетения:
- **задний кожный нерв бедра**
- **седалищный нерв** - самый мощный и толстый. Делится на большеберцовый и малоберцовый нервы.

Патология



Воспаление нерва - **неврит**,

корешков СМ - **радикулит** (лат. radix - корень),

нервного сплетения - **плексит** (лат. plexus - сплетение)

Множественное воспаление нервов -
полиневрит.

Болезненность по ходу нерва, без нарушений функции органа или мышцы - **невралгия**.

Головной мозг (encephalon)

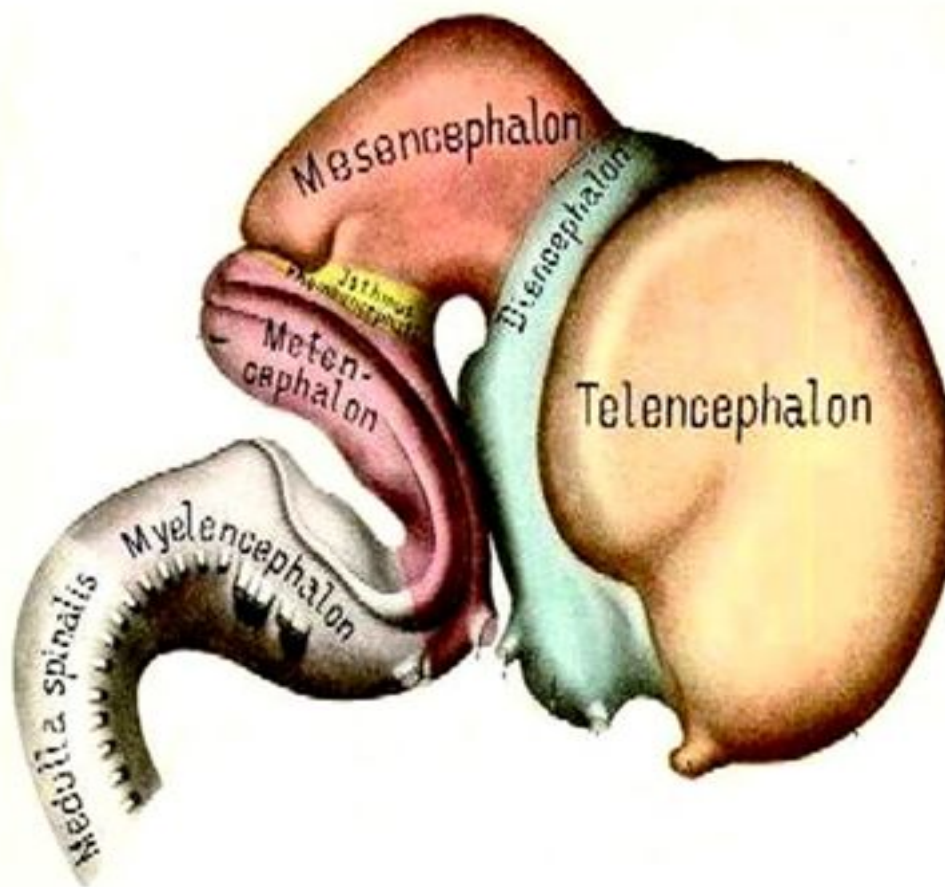


- Форма головного мозга соответствует форме черепа. Масса головного мозга у взрослого от 1100 до 2000 г. У новорожденных 350-400 г.
- Головной мозг развивается из переднего отдела нервной трубки. Закладка его происходит в конце 3 недели эмбрионального развития. Сначала образуется три мозговых пузыря: передний мозг, средний мозг и ромбовидный мозг. На 4-5 неделе передний мозговой пузырь делится на конечный и промежуточный мозг, а ромбовидный - на задний и продолговатый мозг.

ОНТОГЕНЕЗ ГОЛОВНОГО МОЗГА

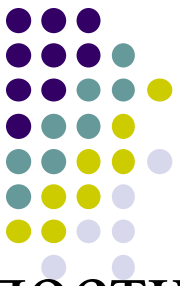


трёхпузырная стадия

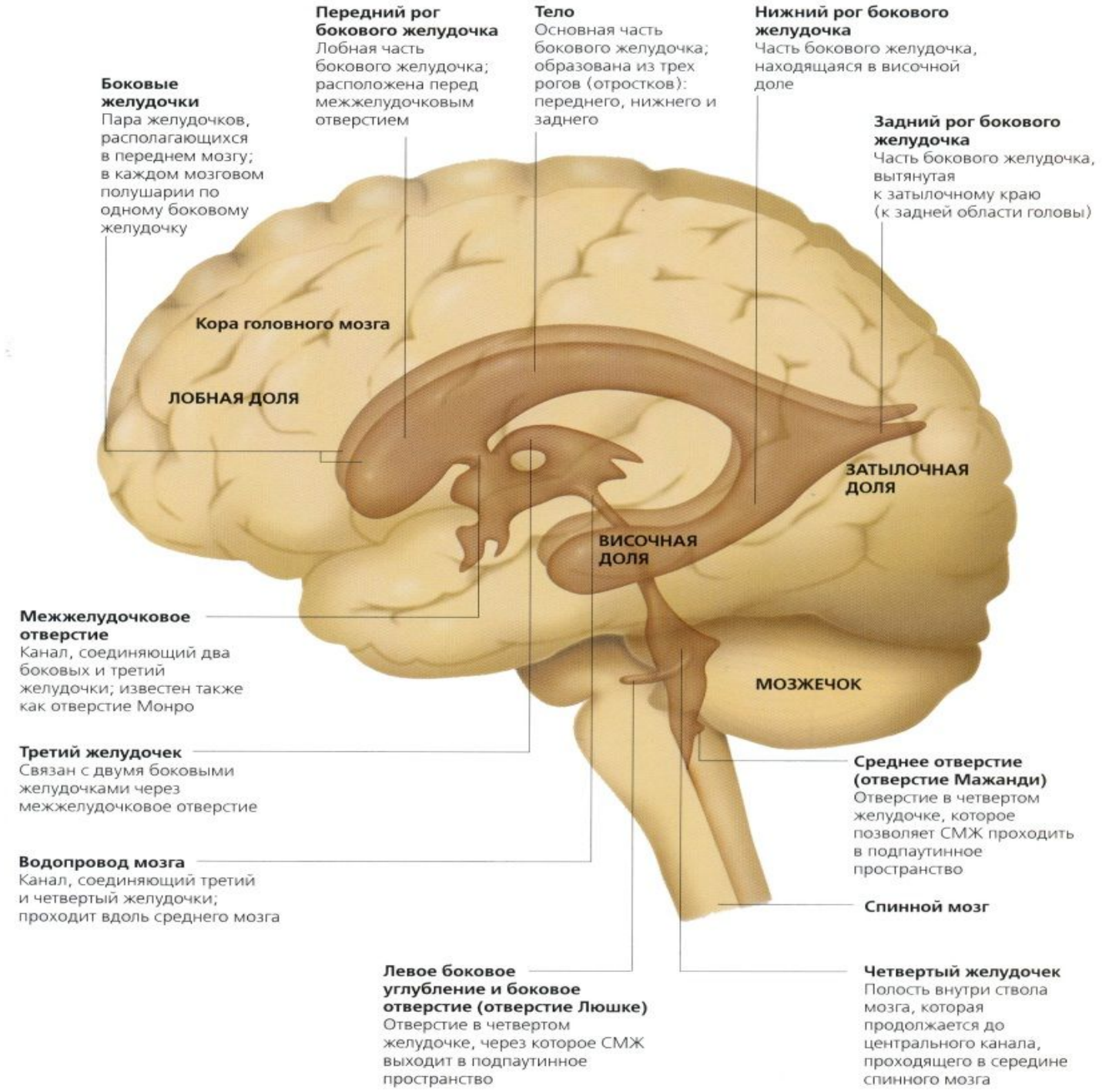


пятипузырная стадия

Полости ГМ



- Канал внутри нервной трубки в процессе развития превращается в сообщающиеся полости - желудочки мозга. Различают два боковых желудочка (I - левый, II - правый)
- III (третий) желудочек (с рогами)
- водопровод среднего мозга
- IV (четвертый) желудочек. Желудочки содержат ликвор (до 200 мл) и сообщаются с центральным каналом спинного мозга.



Боковые желудочки
Пара желудочков, располагающихся в переднем мозгу; в каждом мозговом полушарии по одному боковому желудочку

Передний рог бокового желудочка
Лобная часть бокового желудочка; расположена перед межжелудочковым отверстием

Тело
Основная часть бокового желудочка; образована из трех рогов (отростков): переднего, нижнего и заднего

Нижний рог бокового желудочка
Часть бокового желудочка, находящаяся в височной доле

Задний рог бокового желудочка
Часть бокового желудочка, вытянутая к затылочному краю (к задней области головы)

Кора головного мозга

ЛОБНАЯ ДОЛЯ

ЗАТЫЛОЧНАЯ ДОЛЯ

ВИСОЧНАЯ ДОЛЯ

МОЗЖЕЧОК

Межжелудочковое отверстие
Канал, соединяющий два боковых и третий желудочки; известен также как отверстие Монро

Третий желудочек
Связан с двумя боковыми желудочками через межжелудочковое отверстие

Водопровод мозга
Канал, соединяющий третий и четвертый желудочки; проходит вдоль среднего мозга

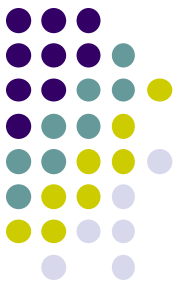
Среднее отверстие (отверстие Мажанди)
Отверстие в четвертом желудочке, которое позволяет СМЖ проходить в подпаутинное пространство

Спинальный мозг

Левое боковое углубление и боковое отверстие (отверстие Люшке)
Отверстие в четвертом желудочке, через которое СМЖ выходит в подпаутинное пространство

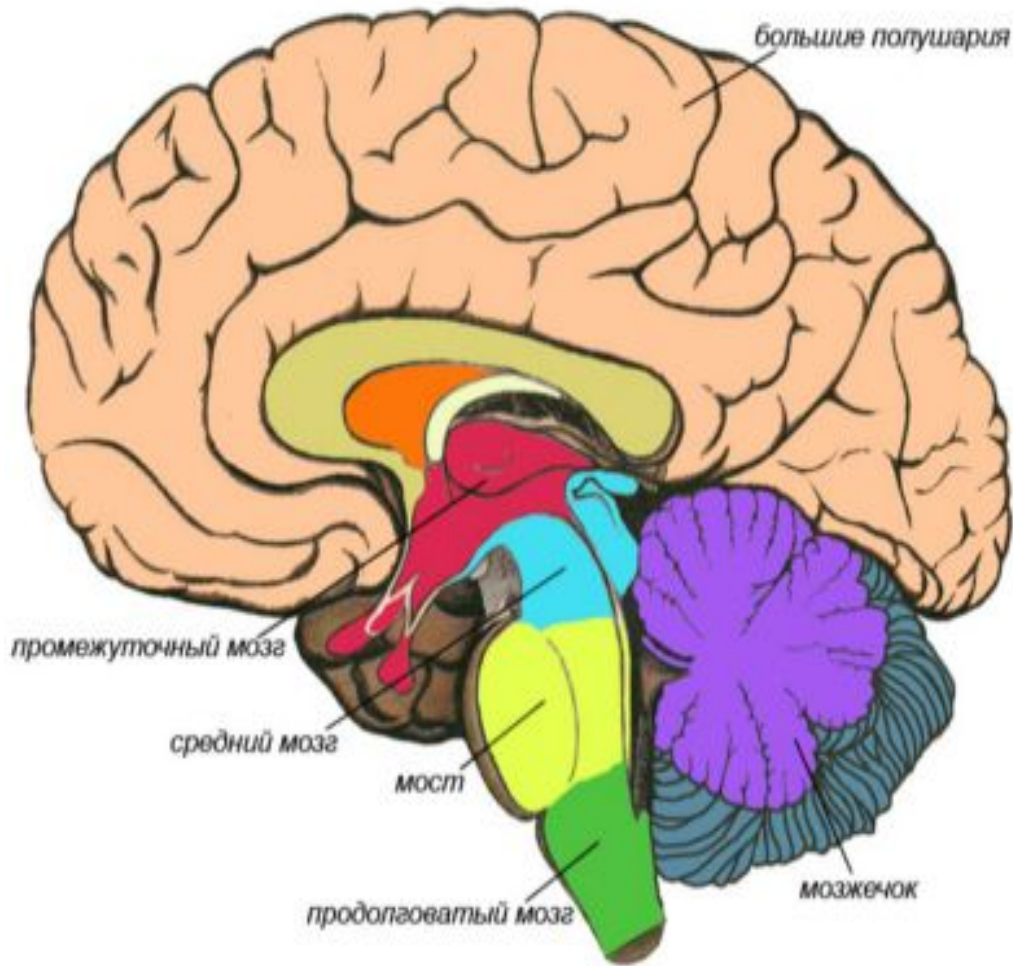
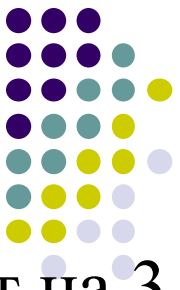
Четвертый желудочек
Полость внутри ствола мозга, которая продолжается до центрального канала, проходящего в середине спинного мозга

Функции ликвора:

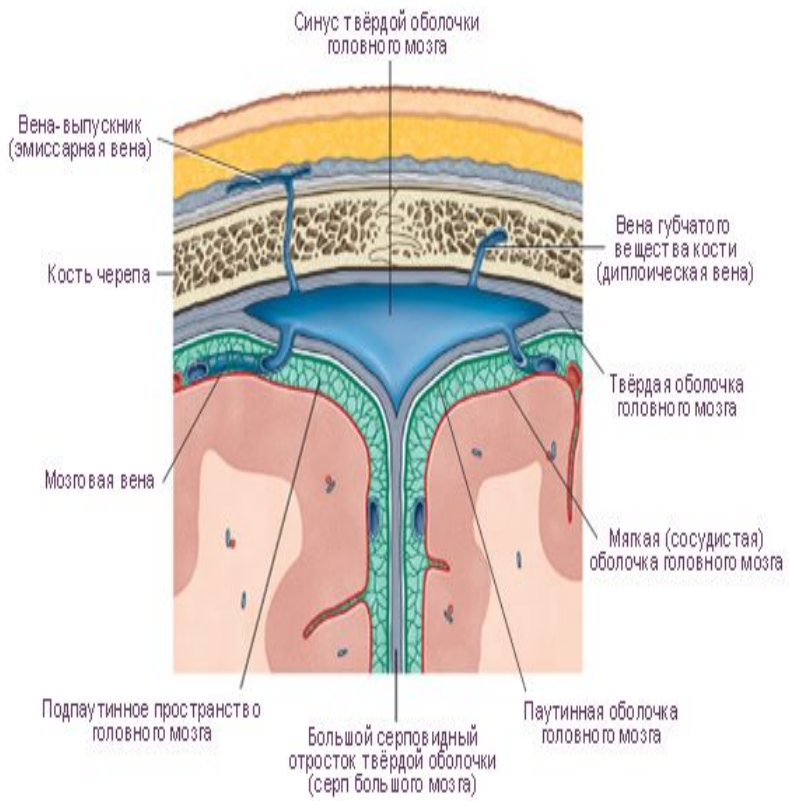


- предохраняет головной и спинной мозг от механических воздействий
- обеспечивает постоянство внутричерепного давления и компенсирует колебания объема мозга
- поддерживает постоянство осмотического давления в тканях мозга и участвует в обмене веществ между нервной тканью и кровью
- принимает участие в нейрогуморальной и эндокринной регуляции
- Участвует в работе гематоэнцефалического барьера.

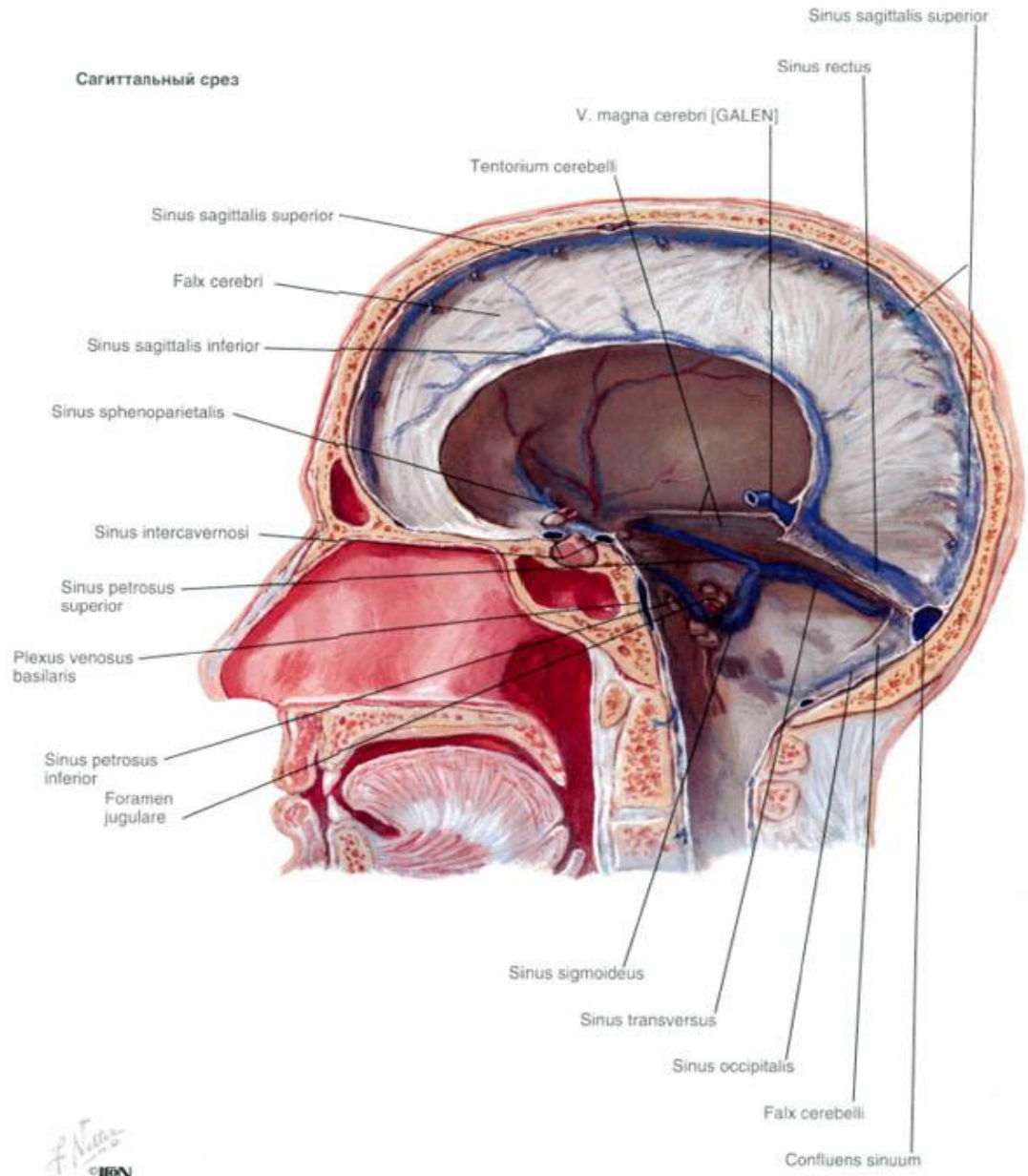
Основные отделы головного мозга на продольном срезе



Головной мозг делится на 3 части: **большой (конечный), промежуточный и ствол**, включающий продолговатый мозг, мост, мозжечок и средний мозг. Как и спинной, имеет три мозговыми оболочки: твердая, паутинная и мягкая (сосудистая).



Сагиттальный срез

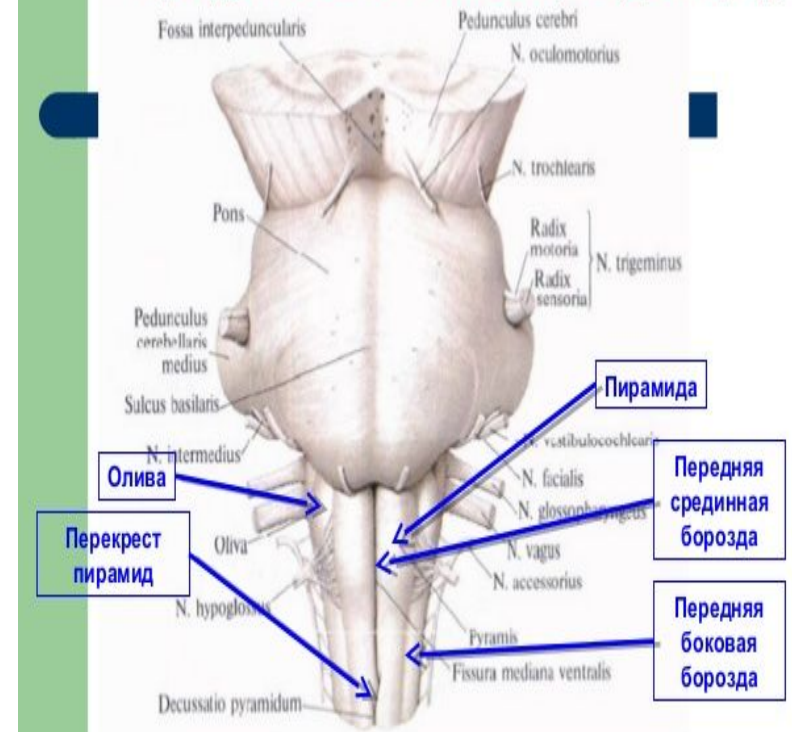


Продолговатый мозг

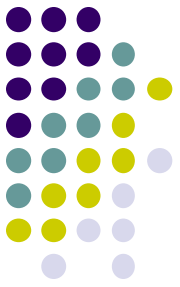


Является начальным отделом ГМ, располагается на скате черепа между спинным мозгом и мостом. Длина его 25-30 мм, масса 7 г. Внешне напоминает спинной мозг: имеет переднюю срединную щель - заднюю срединную борозду, латеральные борозды. Внутреннее строение другое: серое вещество сосредоточено в отдельные скопления клеток - ядра продолговатого мозга.

Анатомические структуры продолговатого мозга, вид спереди



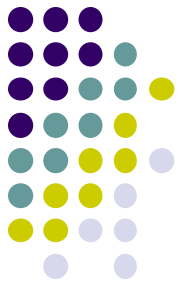
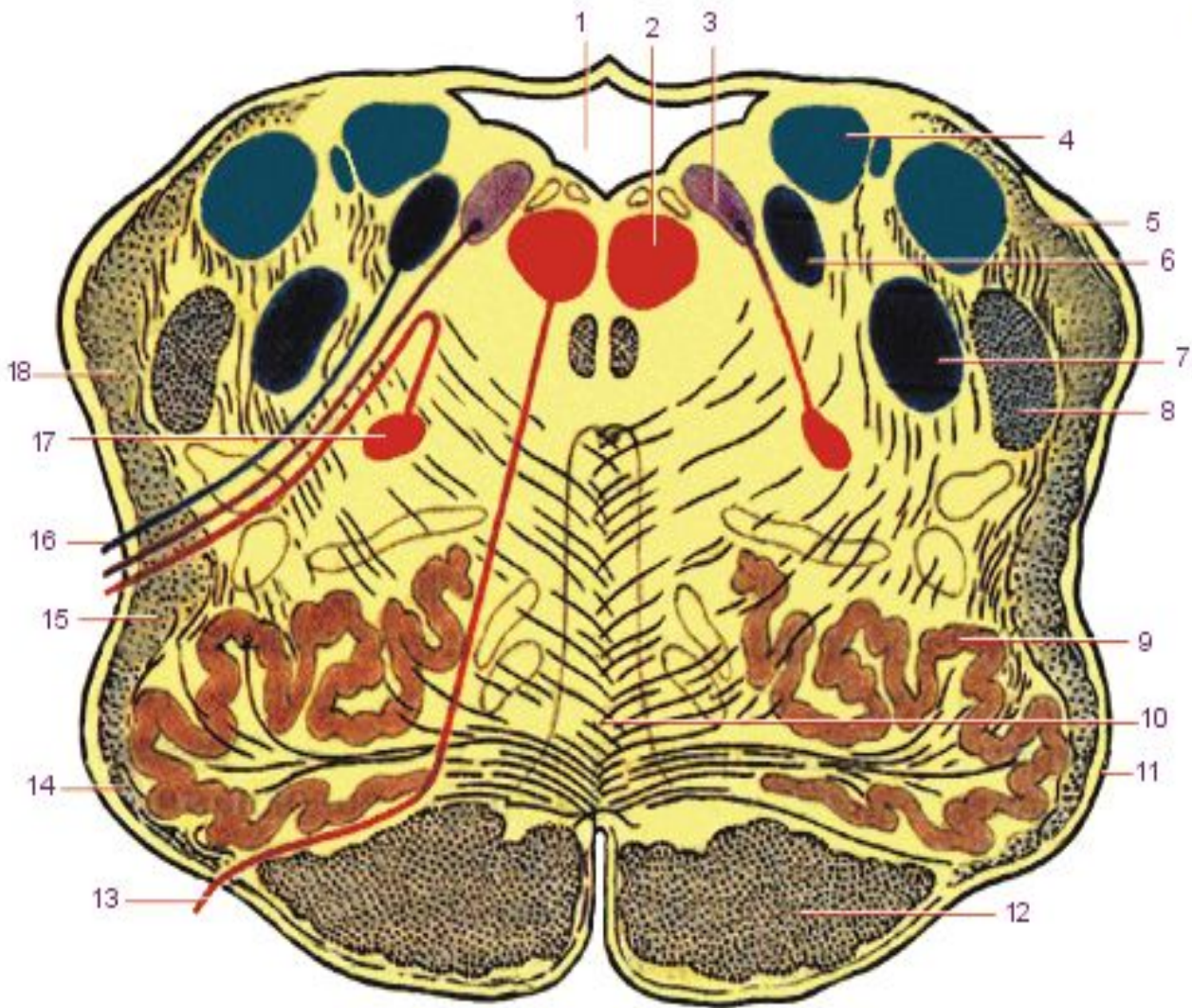
Ядра ПМ



- дыхательный центр
- сосудодвигательный центр (оба жизненно-важные !!!)
- ядра последних четырех пар черепных нервов
- ядра олив
- Первые нейроны ретикулярной формации (РФ) в виде сети



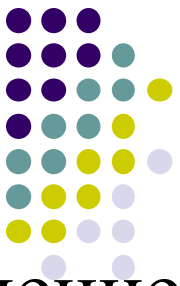
- Эти ядра являются центрами ряда безусловных рефлексов:
- 1. дыхательных
- 2. сердечно-сосудистых
- 3. защитных (кашель, чихание, мигание, слезотечение, рвота)
- 4. пищевых (сосание, глотание, выработка пищеварительных соков)
- 5. установочных рефлексов позы и перераспределения тонуса мышц (ядра олив).



Белое вещество ПМ



- состоит из коротких и длинных пучков нервных волокон. Короткие пучки осуществляют связь между ядрами ПМ, а также между ними и ядрами соседних отделов ГМ. Длинные пучки нервных волокон представляют восходящие и нисходящие пути головного и спинного мозга. За счет этих путей продолговатый мозг осуществляет проводниковую функцию.



- При поражении продолговатого мозга (кровоизлияние, травма) наблюдается нарушение дыхания, сердечной деятельности, а при полном повреждении (разрушении) его наступает гибель организма от остановки дыхания и кровообращения. У бульбарного животного, у которого произведена перерезка ствола мозга выше ПМ на границе с мостом, произвольные движения исчезают, дыхание и кровообращение сохраняются.

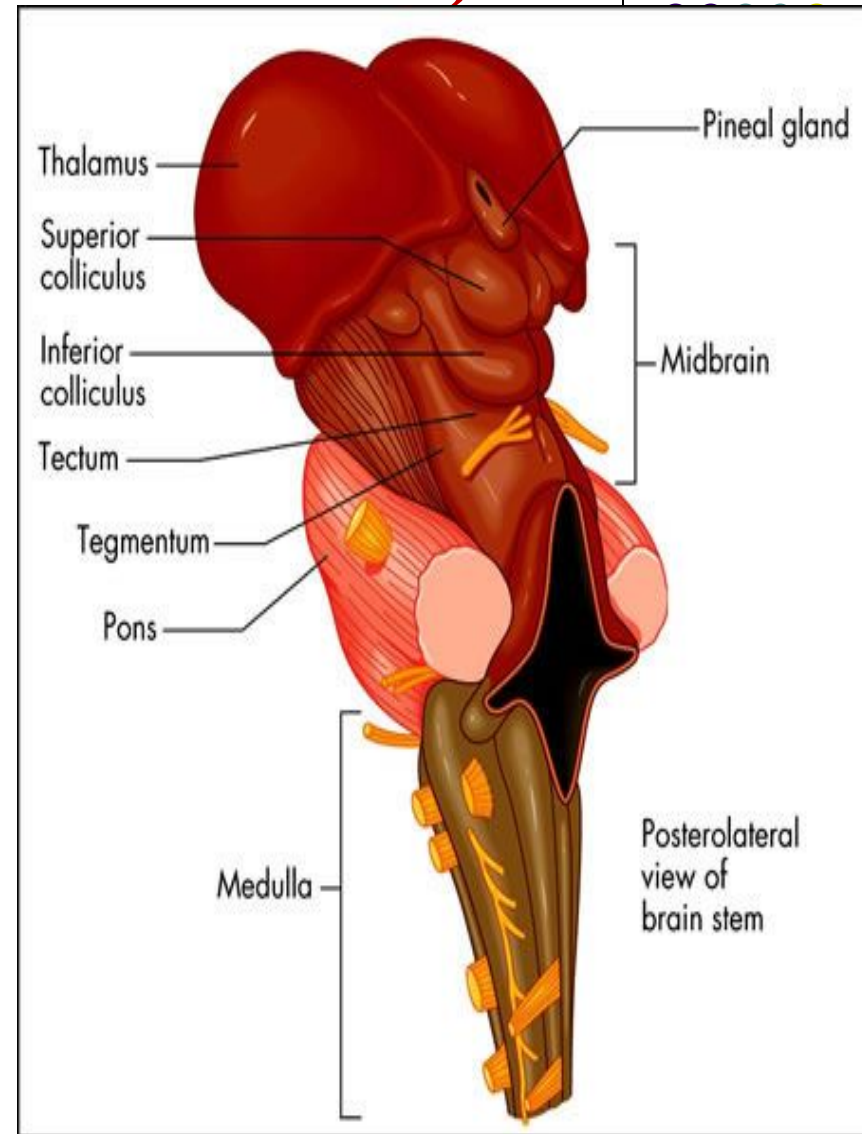
Мост, (варолиев мост)



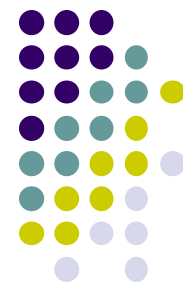
имеет форму поперечного валика, спереди продолговатого мозга. В передней части моста располагаются собственные ядра моста, для связи с корой большого мозга и мозжечком.

В задней части моста лежат ядра предпоследних четырех пар черепных нервов.

Белое вещество моста содержит поперечные пучки волокон и транзитные проводящие пути в восходящем и нисходящем направлениях.



Функции моста:

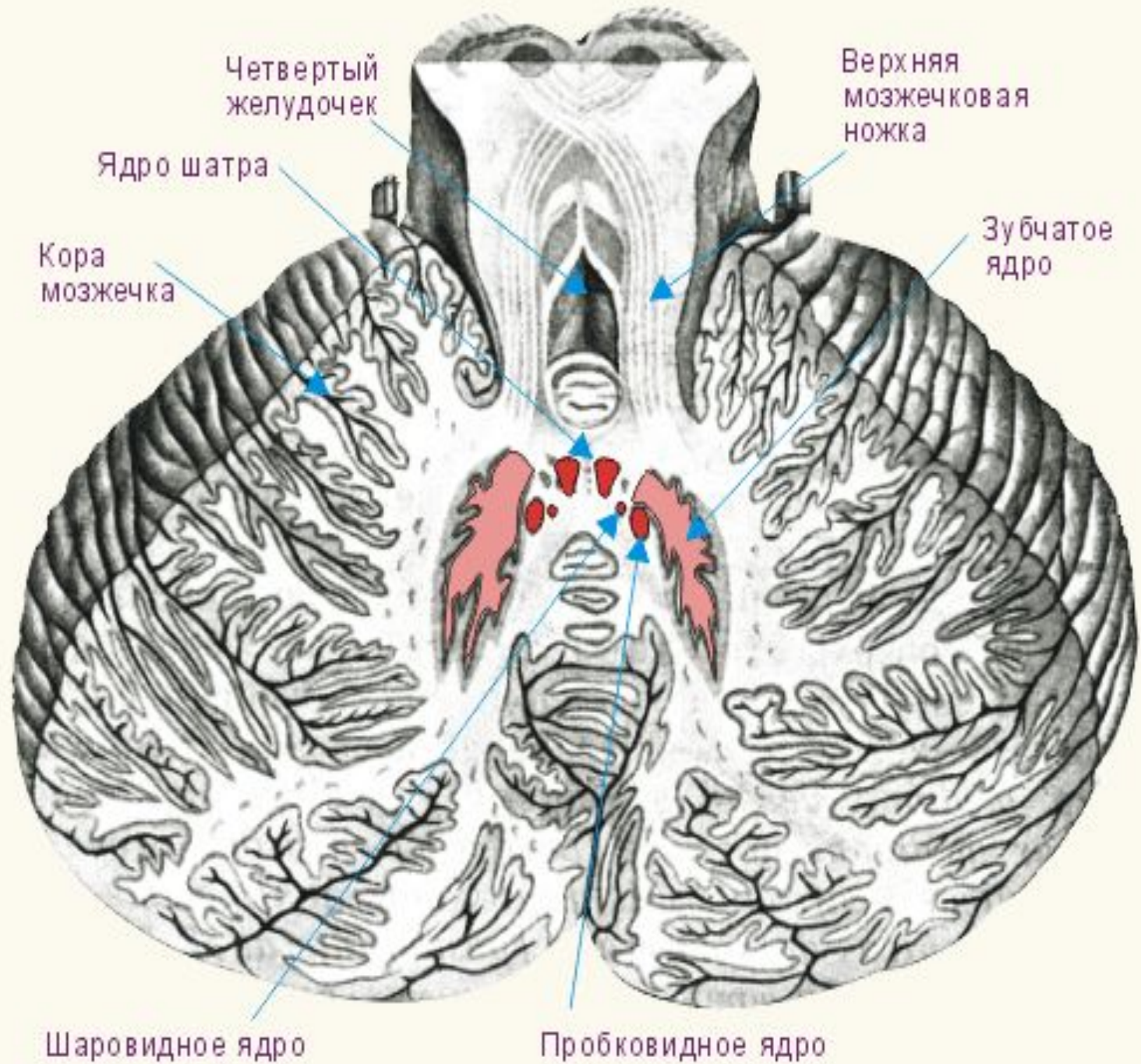


- Двигательные и сенсорные функции ядер тройничного, отводящего, лицевого и преддверно-улиткового нервов (двигательные и сенсорные)
- Нейроны, не входящие в ядра, образуют ретикулярную формацию головного мозга.
- **РФ моста** является продолжением ретикулярной формации ПМ и переходит в РФ среднего мозга.

Мозжечок (cerebellum)



- располагается в задней черепной ямке кзади от ПМ и моста. Масса мозжечка 120-150 г. Имеет два полушария - правое и левое и среднюю часть - червь. Мозжечок построен из серого и белого вещества. Серое вещество на наружной поверхности мозжечка образует тонкую кору. Под корой находится белое вещество, а внутри скопления серого вещества – ядра.
- Мозжечок связан с мозговым стволом тремя парами ножек: верхние к среднему мозгу, средние - к мосту, нижние - к продолговатому мозгу

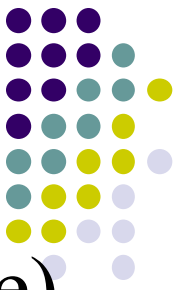


Функции мозжечка:

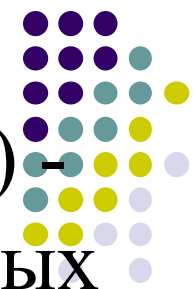


- Основная функция мозжечка - координация сложных движений тела,
- нормальное распределение мышечного тонуса,
- регуляция деятельности внутренних органов,
- регулирует обмен веществ в мозге и способствует приспособлению нервной системы к изменяющимся условиям существования (адаптация).

Удаление, повреждение мозжечка

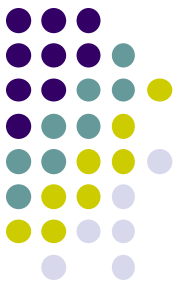


- **следующие нарушения:**
- **астазия** (греч. а - отрицание, stasis - стояние) - неспособность к слитному тетаническому сокращению мышц (непрерывные качательные движения лап собаки); при этом теряется способность стоять
- **атония** (греч. atonia - расслабленность, вялость) - падение или ослабление тонуса мышц
- **атаксия** (греч. ataxia - беспорядок) – нет координированных движений (из-за выпадения анализа сигналов от проприорецепторов мышц и сухожилий)



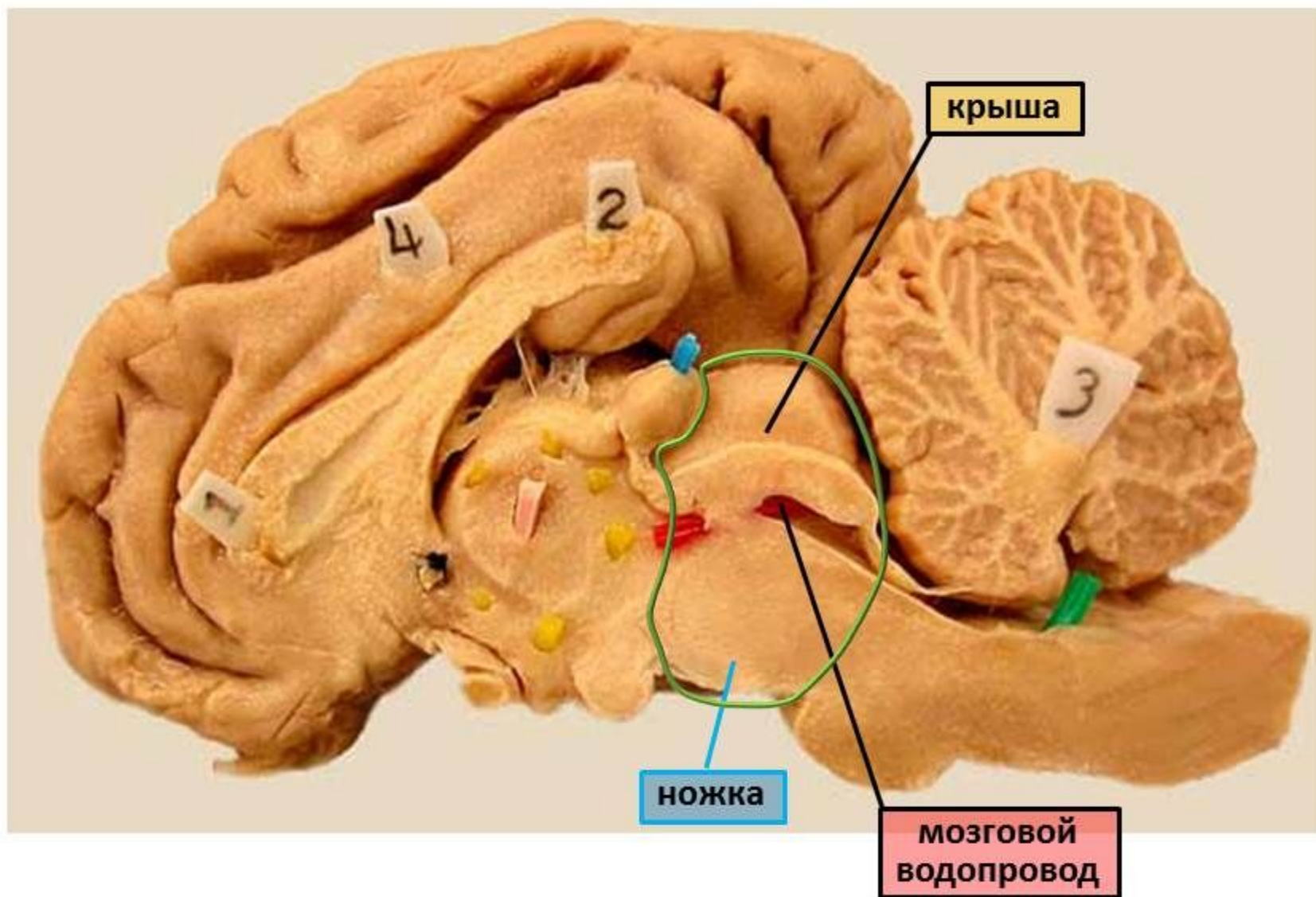
- **астения** (греч. а - отрицание, sthenos - сила) – сильная слабость и снижение силы мышечных сокращений: животное, пройдя несколько шагов, ложится и отдыхает

Средний мозг



- состоит из двух ножек и крыши (пластина четверохолмия). Внутри имеет полость – сильвиев водопровод, длиной 1,5 см.
- В ножках мозга проходят нисходящие пути от коры большого мозга. Вокруг водопровода в области дна расположены ядра III и IV пары черепных нервов.
- Крыша среднего мозга состоит из двух верхних и двух нижних холмиков, где заложены ядра серого вещества. Верхние холмики связаны со зрительным путем, нижние - со слуховым.

анатомические части среднего мозга



Функции среднего мозга:

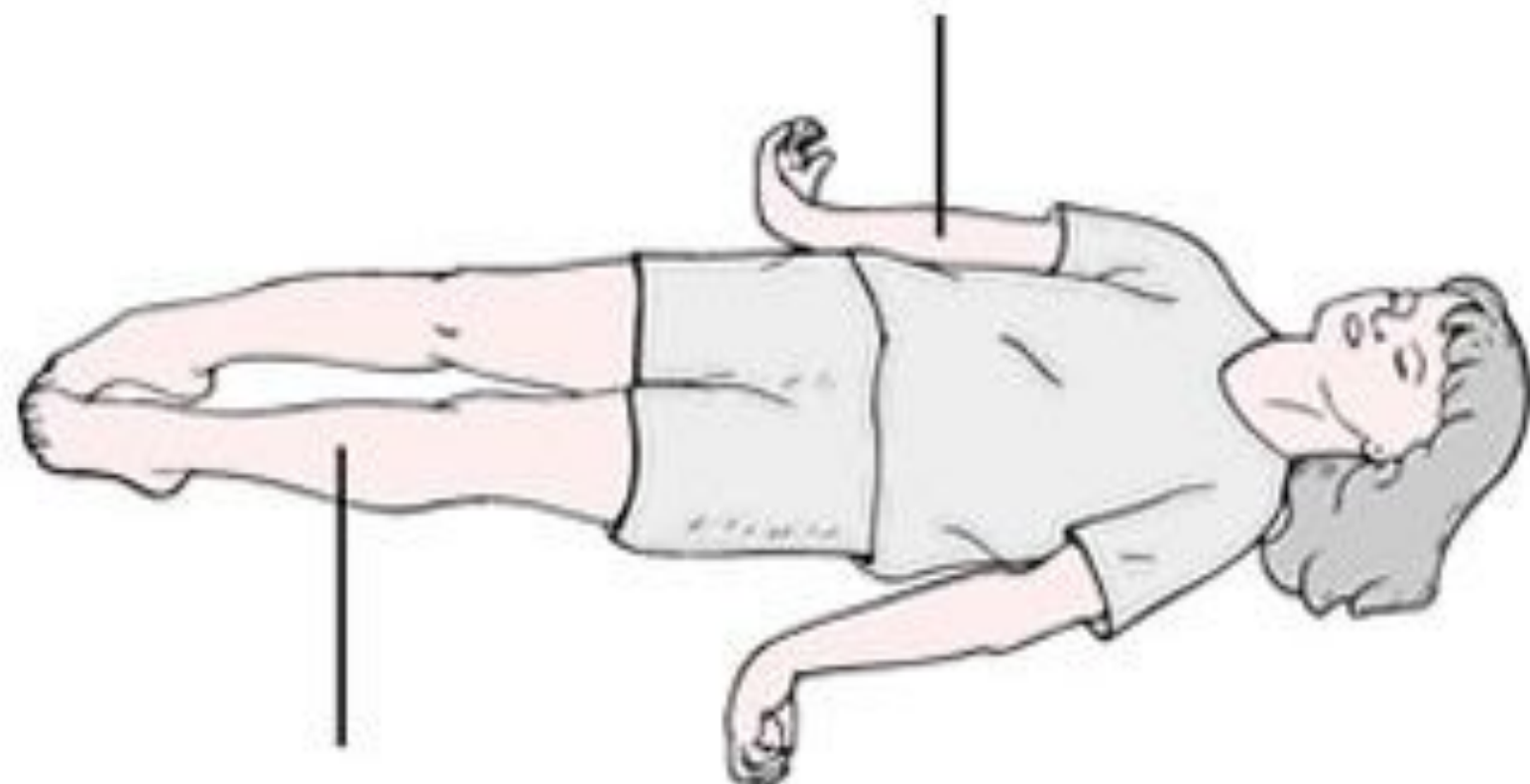


Ядра верхних холмов - подкорковые центры ориентировочной реакции на зрительные сигналы и зрачкового рефлекса (поворот головы и движение глаз в ответ на внезапные световые раздражения, сужение зрачка при ярком свете). Ядра нижних холмов - подкорковые центры ориентировочной реакции на звук (поворот головы в сторону резкого звука).

Играет важную роль в осуществлении установочных и выпрямительных рефлексов, благодаря чему возможны стояние и ходьба.

Здесь заканчивается РФ ствола.

Децеребрационная поза - голова запрокинута назад, зубы стиснуты, руки разогнуты и направлены внутрь, пальцы согнуты, кулаки напряжены



ноги выпрямлены и повернуты внутрь, стопы находятся в положении подошвенного сгибания.

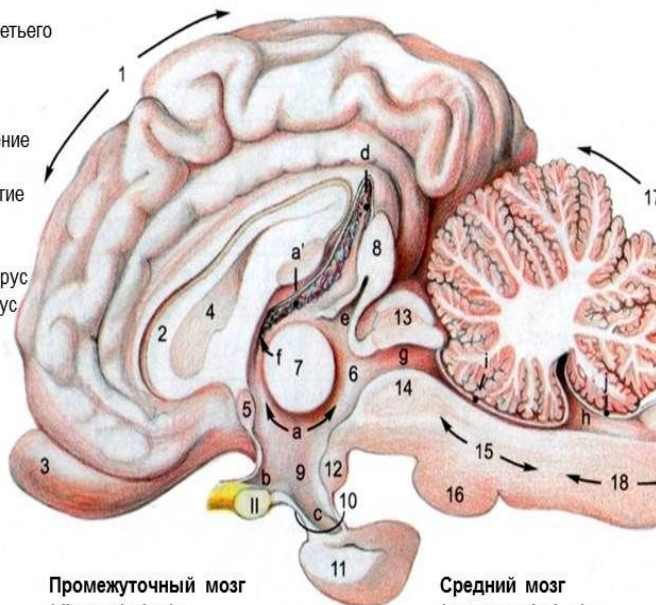
РФ настраивает, а не исполняет



Промежуточный мозг



- a – третий желудочек
- a' – сосудистое сплетение третьего желудочка
- b – зрительное углубление
- c – углубление воронки
- d – надэпифизарное углубление
- e – эпифизарное углубление
- f – межжелудочковое отверстие
- g – мозговой водопровод
- h – четвертый желудочек
- l – ростральный мозговой парус
- j – каудальный мозговой парус



Конечный мозг (telencephalon):

- 1 – полушария
- 2 – мозолистое тело
- 3 – обонятельный мозг
- 4 – прозрачная перегородка
- 5 – передняя спайка

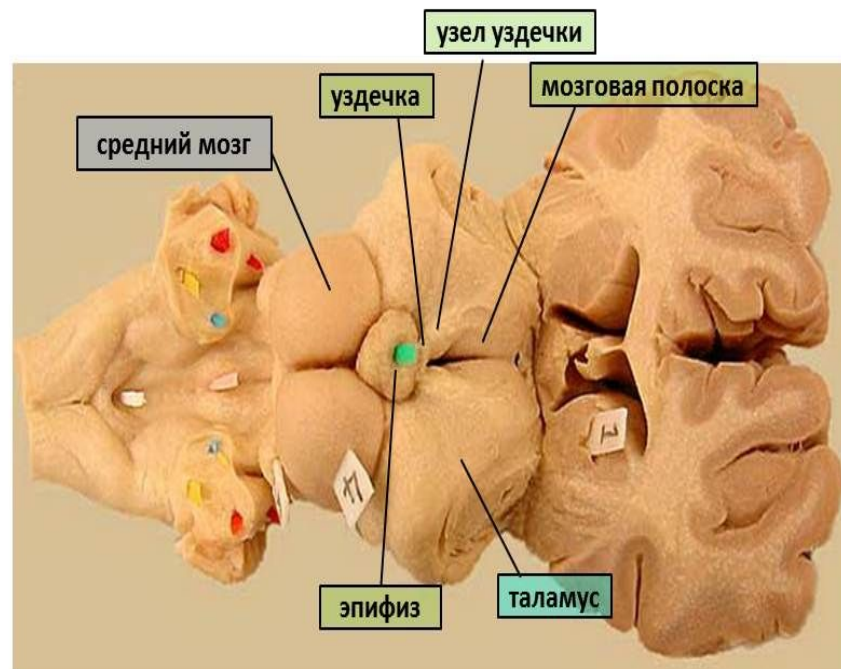
Промежуточный мозг (diencephalon):

- 6 – таламус (зрительный бугор)
- 7 – межталамическое сращение (промежуточная масса)
- 8 – эпифиз
- 9 – гипоталамус
- 10 – воронка
- 11 – гипофиз
- 12 – сосцевидное тело

Средний мозг (mesencephalon):

- 13 – пластинка четверохолмия (зрительные и слуховые)
 - 14 – покрывка ножек
- ## Ромбовидный мозг (rhombencephalon):
- 15 – задний мозг
 - 16 – мост
 - 17 – мозжечок
 - 18 – продолговатый мозг

эпиталамус



средний мозг

уздечка

узел уздечки

мозговая полоска

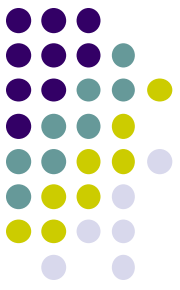
эпифиз

таламус

Промежуточный мозг



- включает: таламическую область, гипоталамус и третий желудочек.
- Таламическая область: таламус, метаталамус и эпиталамус.
- **Таламус** (зрительные бугры) - подкорковый центр, собирает все виды чувствительности, кроме обоняния, вкуса и слуха. **Метаталамус** (заталамическая область): две пары коленчатых тел: латеральных и медиальных. Латеральное коленчатое тело, правое и левое, является первичным подкорковым центром зрения медиальное - слуха.



- **Эпиталамус** (надталамическая область) включает шишковидное тело - эпифиз.
- **Гипоталамус** образует нижний этаж. К гипоталамусу относятся серый бугор с воронкой, гипофиз, зрительный перекрест, зрительный тракт и сосцевидные тела. Серое вещество гипоталамуса образует более 30 пар ядер, которые являются **ВЫСШИМИ ПОДКОРКОВЫМИ ЦЕНТРАМИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**. В этой области расположены центры, регулирующие все вегетативные функции, все виды обмена, включая водно-солевой.

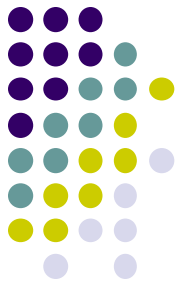
Большой (конечный) мозг



- состоит из двух полушарий - левого и правого, разделенных продольной щелью и соединяющихся между собой при помощи мозолистого тела и спаек. Полости большого мозга образуют боковые желудочки. Каждое полушарие состоит из коры, белого вещества и расположенных в нем скоплений серого вещества (базальных ядер). На каждом полушарии различают 3 поверхности: верхнелатеральную - выпуклую, медиальную - плоскую и нижнюю - неровную, лежащую на основании черепа.



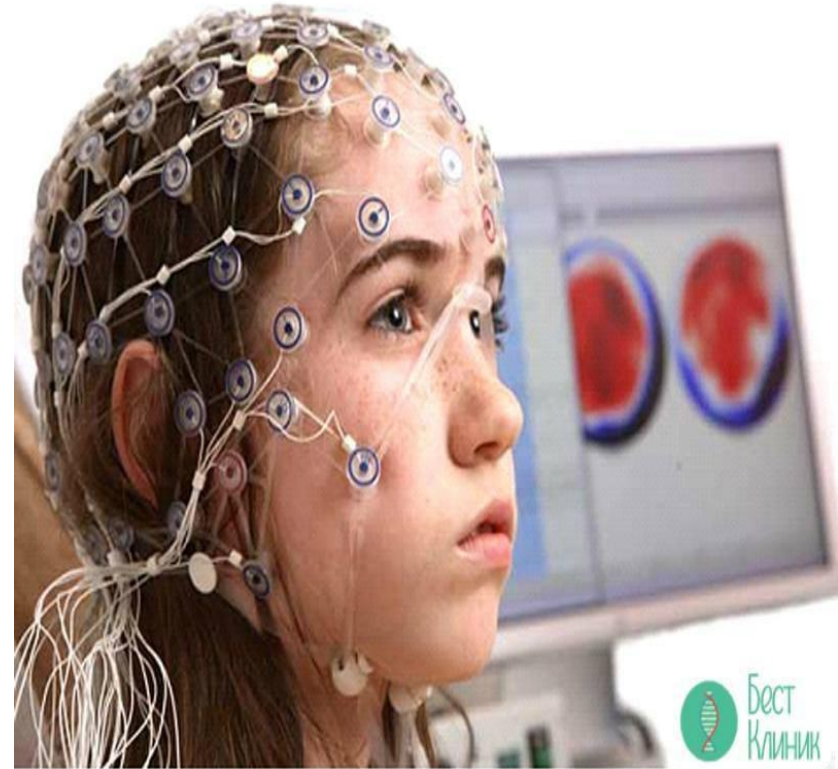
- Поверхности полушарий испещрены извилинами и бороздами, извилины представляют собой валики мозгового вещества, борозды - углубления между извилинами. Наличие борозд увеличивает поверхность коры полушарий без увеличения его объема. В каждой полушарии различают 5 долей: лобную, теменную, височную, затылочную и островковую.



Методы изучения функций мозга



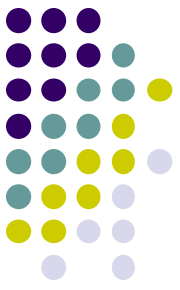
- оперативное удаление отдельных участков коры
- электрическое раздражение различных зон коры
- метод условных рефлексов
- ЭЭГ - регистрация биопотенциалов мозга
- МРТ - послойное сканирование
- Эхоэнцефалоскопия;
- клинический метод - изучение нарушений при повреждении коры



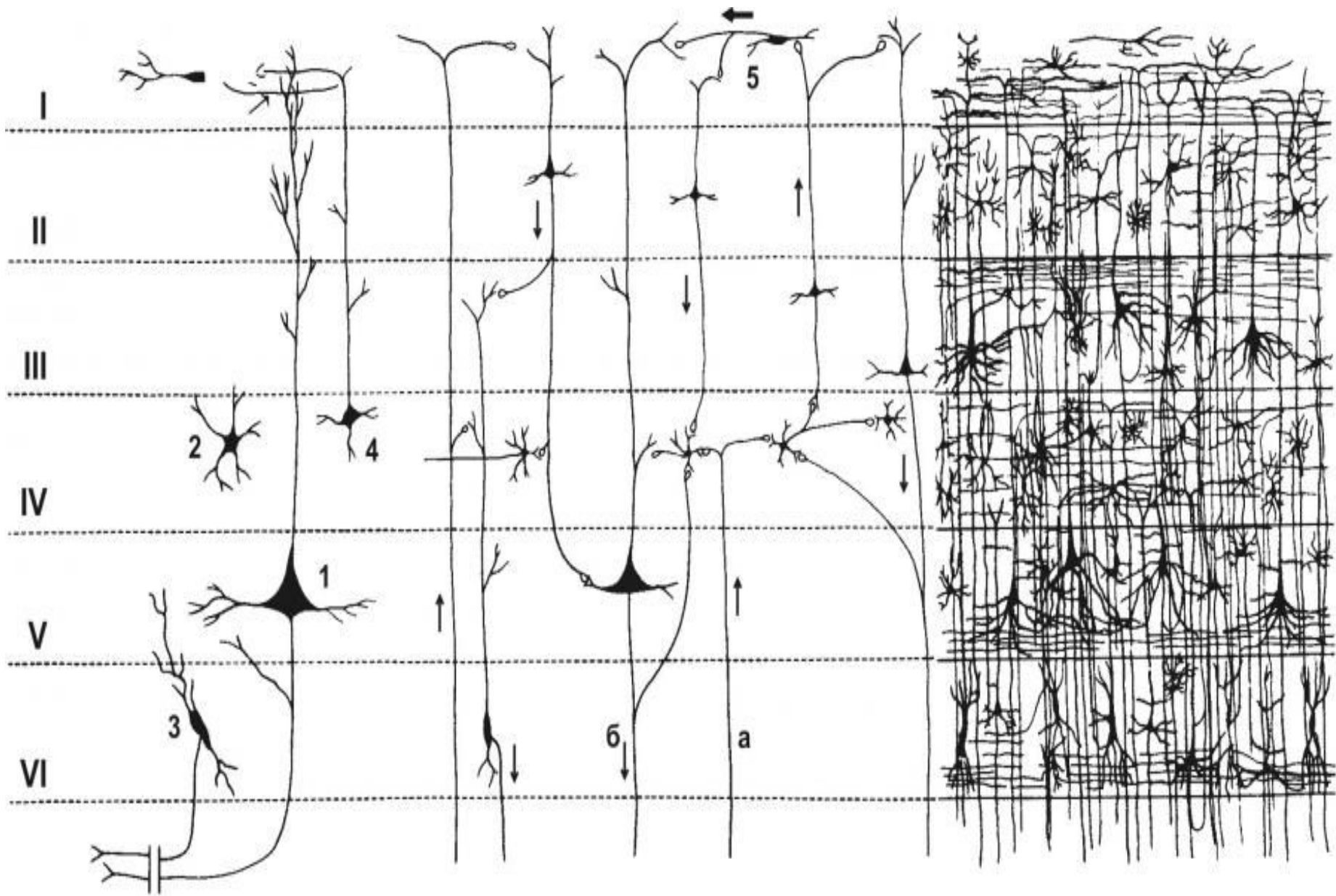
Кора больших полушарий



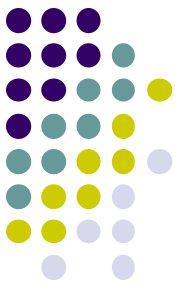
Высший отдел ЦНС, формирующий деятельность организма как единого целого в его взаимоотношениях с окружающей средой. Деятельность коры вместе с ближайшими подкорковыми ядрами - высшая нервная деятельность. Кора представляет собой слой серого вещества толщиной до 5 мм. За счет большого количества складок площадь коры большого мозга составляет от 0,2 до 0,25 кв.м. В коре до 17 миллиардов нейронов, сгруппированных в шесть слоев и образует неокортекс (новую кору) - высший отдел соматической нервной системы.



- Нижние (V и VI слои) являются началом эфферентных путей; средние слои (III и IV слои) связаны с афферентными путями, а верхние (I и II слои) относятся к ассоциативным нейронам и ассоциативным путям коры.
- У человека неокортекс занимает 95% площади всей коры большого мозга. Остальную часть коры занимает - палеокортекс (древняя кора), с более простой трехслойной структурой.



Зоны (клеточные поля) коры



В коре выделяют:

моторные (двигательные), сенсорные (чувствительные) и ассоциативные зоны,

осуществляющие связи между различными зонами коры.

Моторные зоны:

Моторная (двигательная) зона коры представлена в передней центральной извилине лобной доли. При неполном повреждении прецентральной извилины наблюдаются парезы (ослабление движений) мускулатуры на противоположной стороне, при полном повреждении - параличи (отсутствие движений).



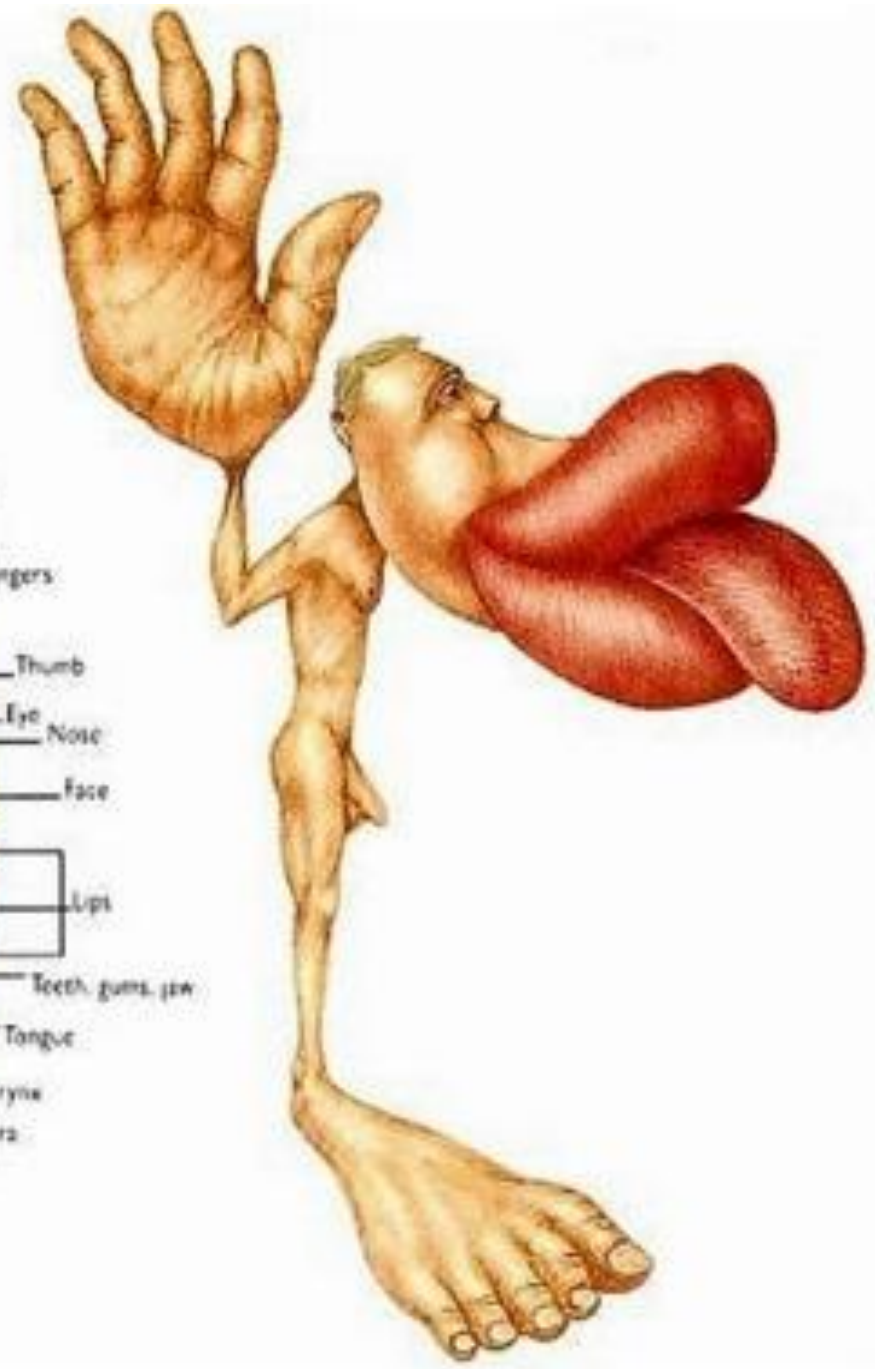
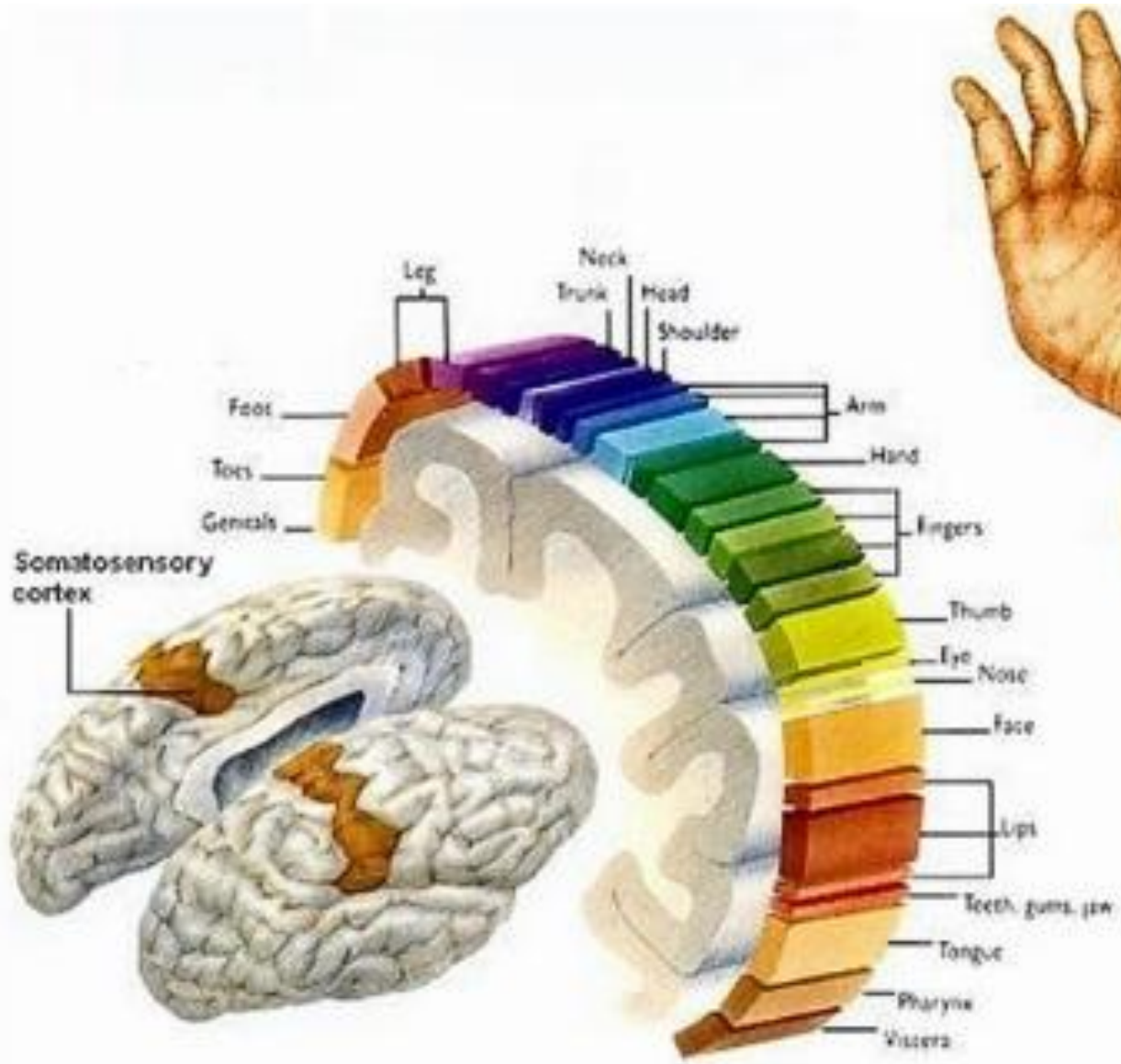
Гомункулус Пенфилда



Сенсорные зоны:



- **Зона кожной чувствительности и проприочувствительности** представлена в задней центральной (постцентральной) извилине теменной доли.
- **Зрительная зона** находится в затылочной доле по краям шпорной борозды.
- **Слуховая зона** локализуется в верхней височной извилине в глубине латеральной борозды.
- **Вкусовая и обонятельные зоны** расположены в лимбической системе.



sensory

**'Cortex man'
(representational models)**

This is what a man would look like, if each part of his body grew in relation to the area of the cortex that controls it.

motor



Зоны речи

Моторный центр речи в лобной доле левого полушария у «правшей», в лобной доле правого у «левшей».

Сенсорный центр речи в височной доле.

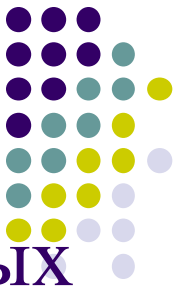
Зона восприятия письменной (зрительной) речи в нижней теменной доле.



Ассоциативные зоны

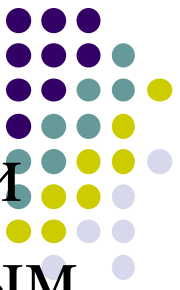


- Расположены во всех долях коры, они осуществляют связь между различными областями коры, обеспечивая целостные акты (чтение, речь, письмо), логическое мышление, память и целесообразные реакции поведения. При нарушении ассоциативных зон появляется **агнозия** - неспособность узнавать предметы, **апраксия** (бездействие) - неспособность производить заученные движения.
- **Левое полушарие** ответственно за речевые функции, логическое и математическое мышление, за положительные эмоции



- **Правое полушарие** отвечает за формирование музыкальных, художественных способностей и отрицательных эмоций (печаль, страх и другие).

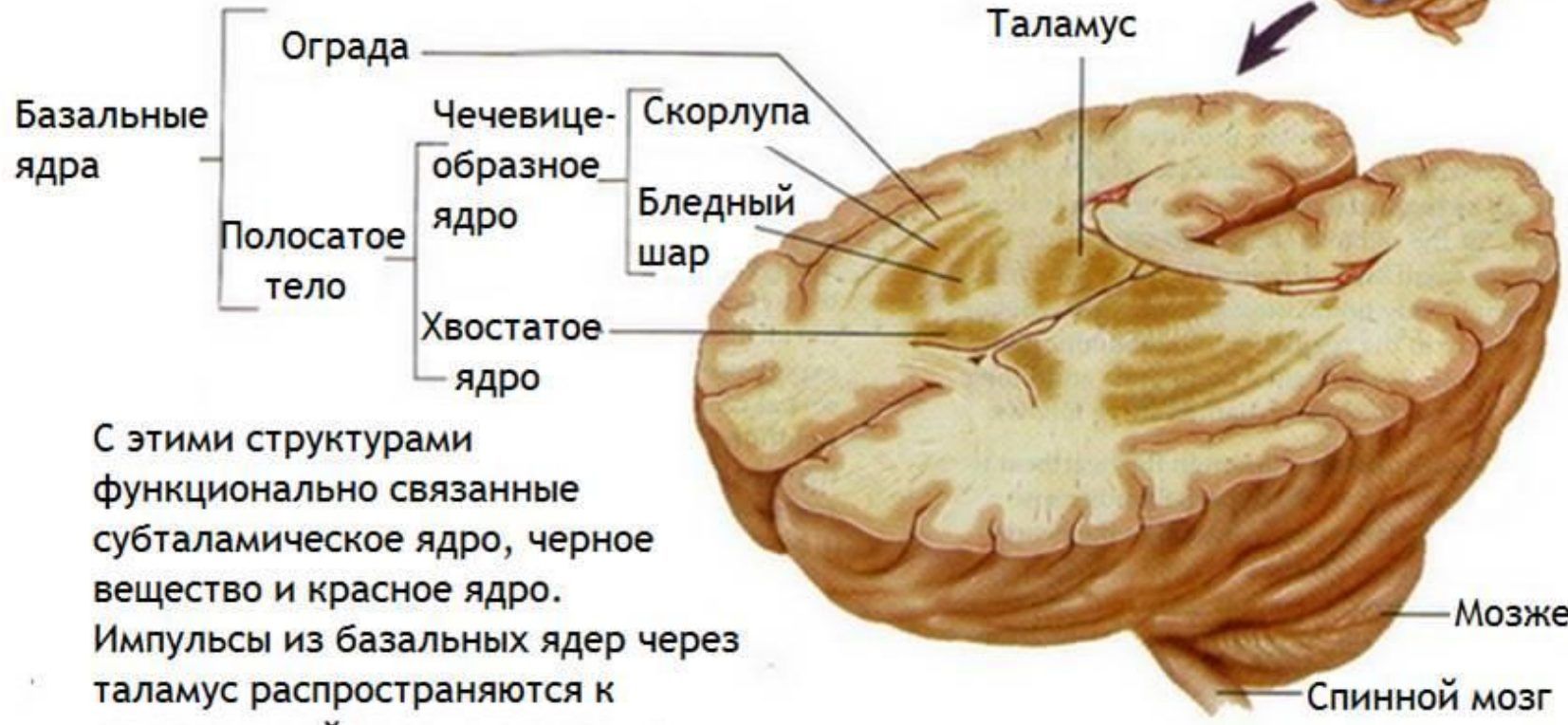
Базальные ядра



- это комплекс подкорковых ядер в основании больших полушарий рядом с промежуточным мозгом. Они формируют сложные двигательные функции последовательного характера: ходьба, бег, плавание, езда на велосипеде, прыжки (придают плавность).
- регулируют вегетативные функции организма, а также вместе с ядрами промежуточного мозга обеспечивает осуществление безусловных рефлексов - инстинктов.
- формируют сложные мимические реакции, участвует в распределении мышечного тонуса.

Базальные ядра больших полушарий ГОЛОВНОГО МОЗГА

Функции базальных ядер: первичный контроль произвольных двигательных программ, их вегетативного обеспечения и дополнительных движений, контроль двигательных программ для выражения эмоций, хранения в памяти двигательных навыков, которые требуют предварительного обучения



С этими структурами функционально связанные субталамическое ядро, черное вещество и красное ядро. Импульсы из базальных ядер через таламус распространяются к двигательной коре, а оттуда - к мотонейронам спинного мозга

Лимбическая система

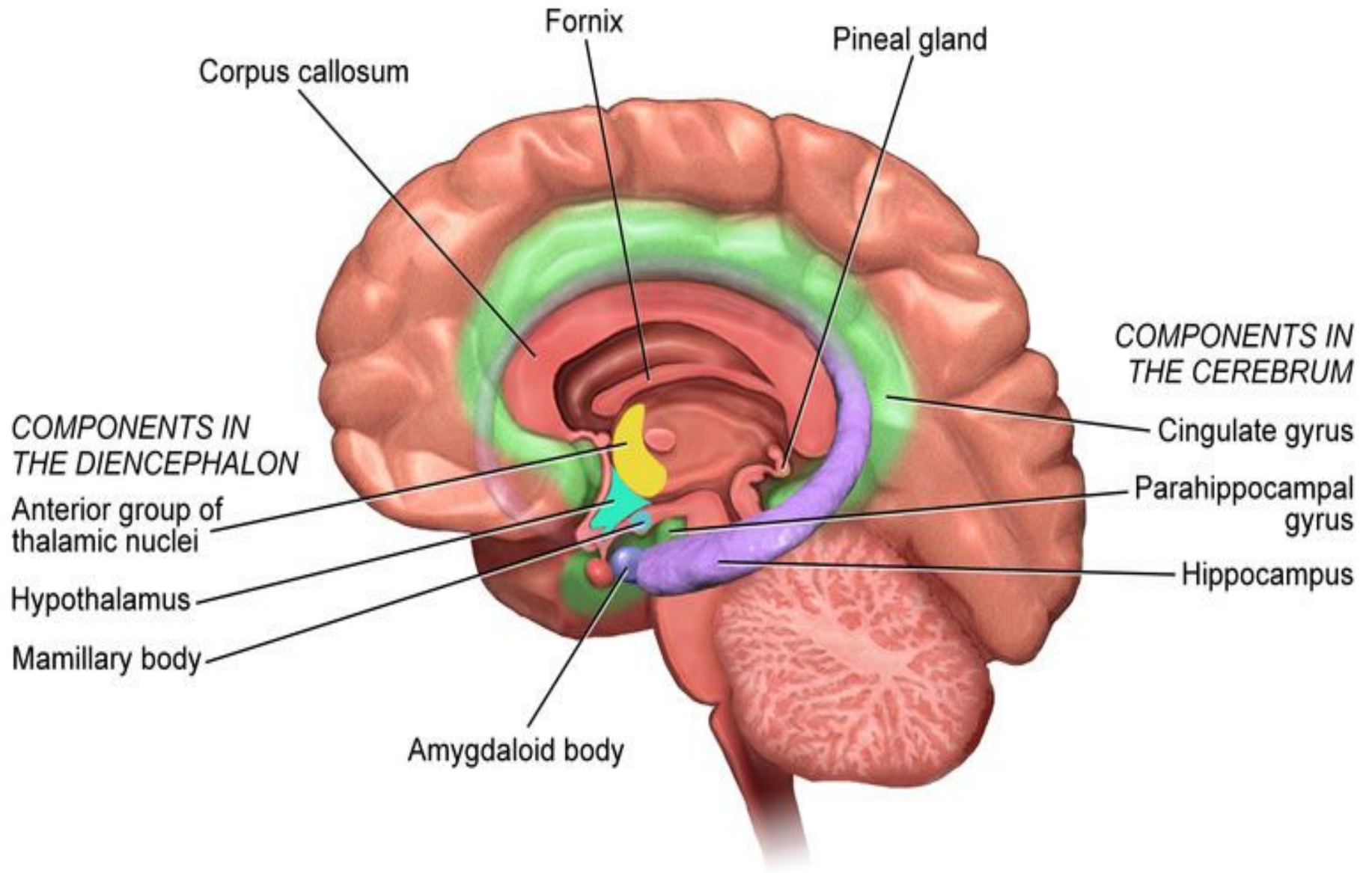


- Древняя кора, («висцеральный мозг») - комплекс образований обонятельного мозга, расположенный на нижнебоковой поверхности лобной доли. Она является высшим корковым центром регуляции деятельности вегетативной нервной системы и гипофиза. В ней осуществляется интеграция информации о деятельности внутренних органов; обонятельная, вкусовая, о деятельности чувствительных и двигательных ассоциативных зон коры.

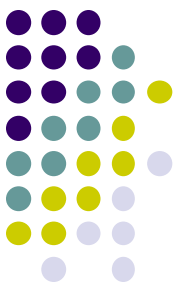


- **ЛС** отвечает за мотивацию и выработку сложных поведенческих актов, успешное выполнение которых требует координации вегетативных и соматических рефлексов. Она активно участвует также в формировании эмоций, памяти, состояний сна, бодрствования, стереотипов полового поведения. Здесь рождается любовь. Полностью не контролируется новой корой.

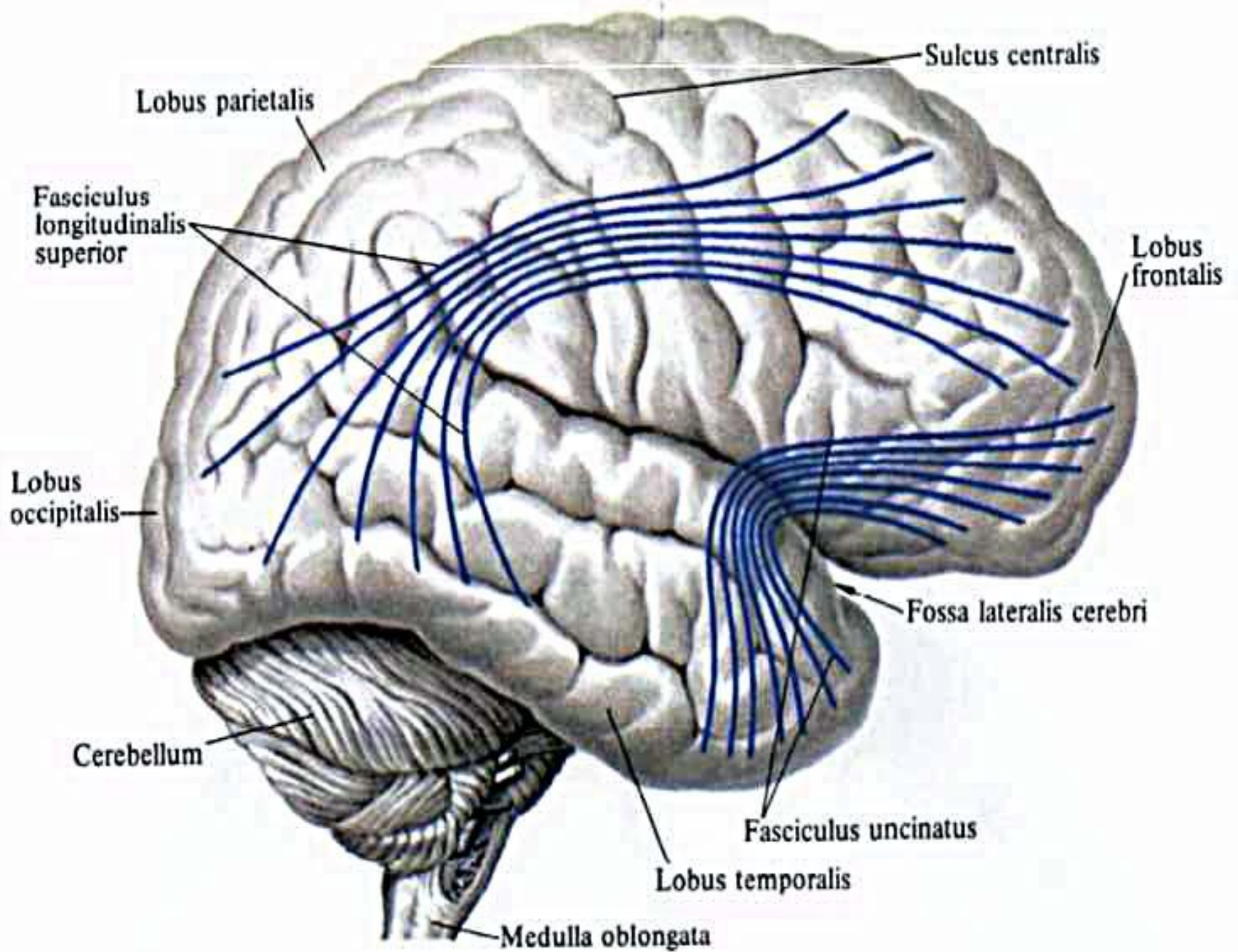
The Limbic System



Белое вещество полушарий



- Пространство между корой и базальными ядрами занято белым веществом. Оно состоит из большого количества нервных волокон. трех видов:
- **ассоциативные** - соединяют между собой различные участки одного и того же полушария;
- **комиссуральные** - связывают симметричные участки двух полушарий;
- **проекционные** - осуществляют связь с другими отделами ЦНС.



Патология ЦНС

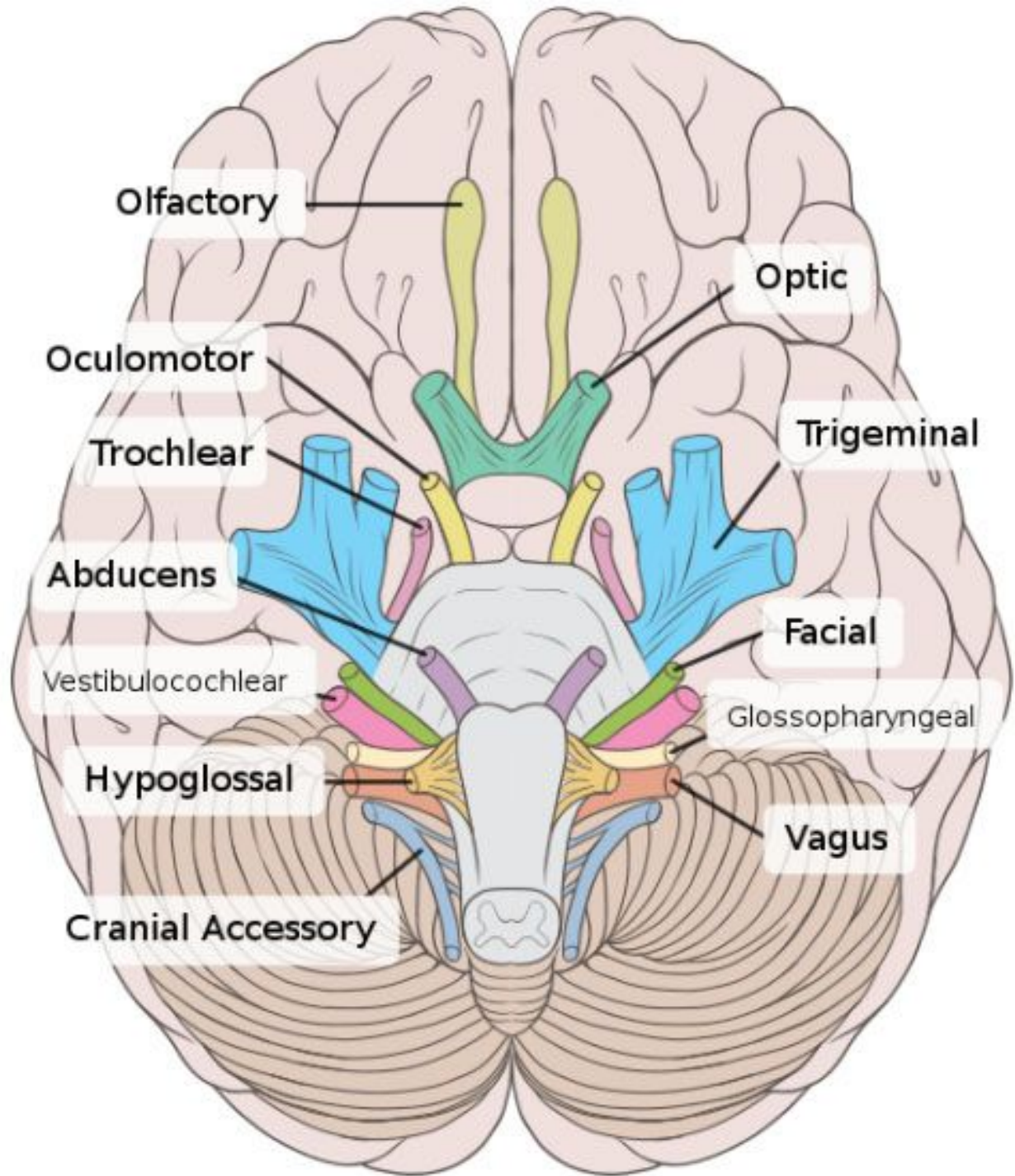


- Воспаление вещества головного мозга - **энцефалит**.
Воспаление мозговых оболочек - **менингит**;
воспаление паутинной оболочки - **арахноидит**.
Заболевание с увеличением объема ликвора в полости черепа - **гидроцефалия**, или водянка мозга.
Заболевание, основным симптомом которого являются приступы головной боли преимущественно в одной половине головы, - **мигрень** (гемикрания).
Бессознательное состояние, обусловленное нарушением функции ствола мозга - **кома**. Острое нарушение мозгового кровообращения, сопровождающееся разрывом сосудов - **инсульт**.

Черепные нервы (*nervi craniales*)



- Различают 12 пар черепных нервов, порядковый номер отражает последовательность выхода нервов:
- I пара - обонятельные нервы (*nervi olfactorii*)
- II пара - зрительный нерв (*nervus opticus*)
- III пара - глазодвигательный нерв (*nervus oculomotorius*)
- IV пара - блоковый нерв (*nervus trochlearis*)
- V пара - тройничный нерв (*nervus trigeminus*)
- VI пара - отводящий нерв (*nervus abducens*)
- VII пара - лицевой нерв (*nervus facialis*)
- VIII пара - преддверно-улитковый нерв (*nervus vestibulocochlearis*)
- IX пара - языкоглоточный нерв (*nervus glossopharyngeus*)
- X пара - блуждающий нерв (*nervus vagus*)
- XI пара - добавочный нерв (*nervus accessorius*)
- XII пара - подъязычный нерв (*nervus hypoglossus*)



Olfactory

Optic

Oculomotor

Trigeminal

Trochlear

Abducens

Facial

Vestibulocochlear

Glossopharyngeal

Hypoglossal

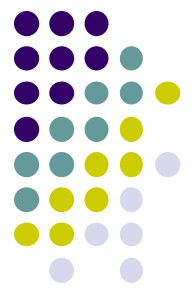
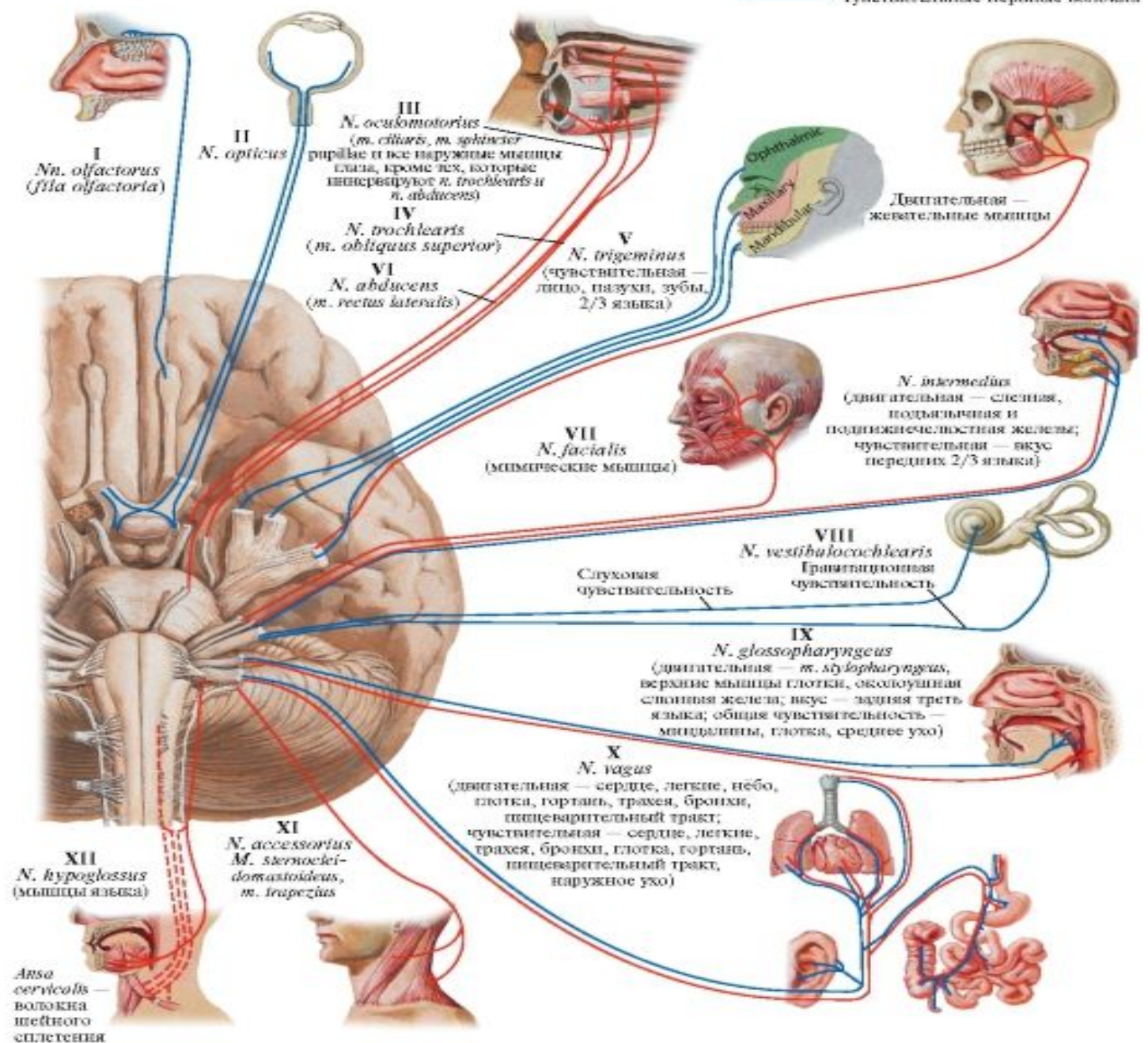
Vagus

Cranial Accessory



- Онегин Знал, Где Была Татьяна, Он Летел Пулей,
Язык Болтался До Пояса.
- Об Орясину Осёл Топорище Точит, А Факир ,
Выгнав Гостей , Выть Акулой Хочет.
- Нюхай, зри, глазами двигай, Блок тройничный
отводи, Лицо, слух, язык и глотку. Понапрасну не
блуди. Добавляй под языки.
- Я обонял, я зрил, я глазом двигал, и блок
тройничный отводил. Лицом и слухом, и
языкоглоткой, блуждая, шел добавочной походкой,
под языком все нервы находил.

- Волокна спинномозговых нервов
- Двигательные нервные волокна
- Чувствительные нервные волокна

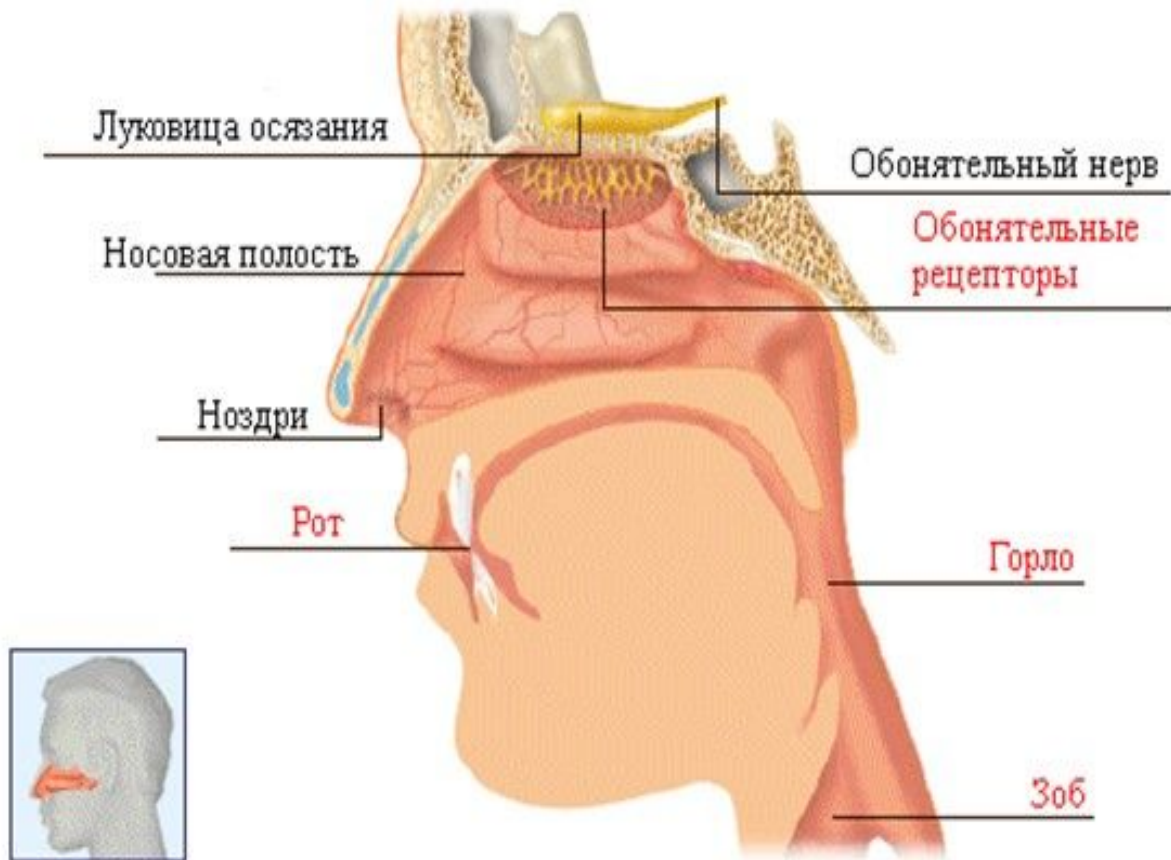


пара - обонятельные нервы

- чувствительные, образованы аксонами обонятельных клеток, которые располагаются в слизистой оболочке обонятельной области полости носа.
- 20 обонятельных нитей в луковицу после пластины решетчатой кости

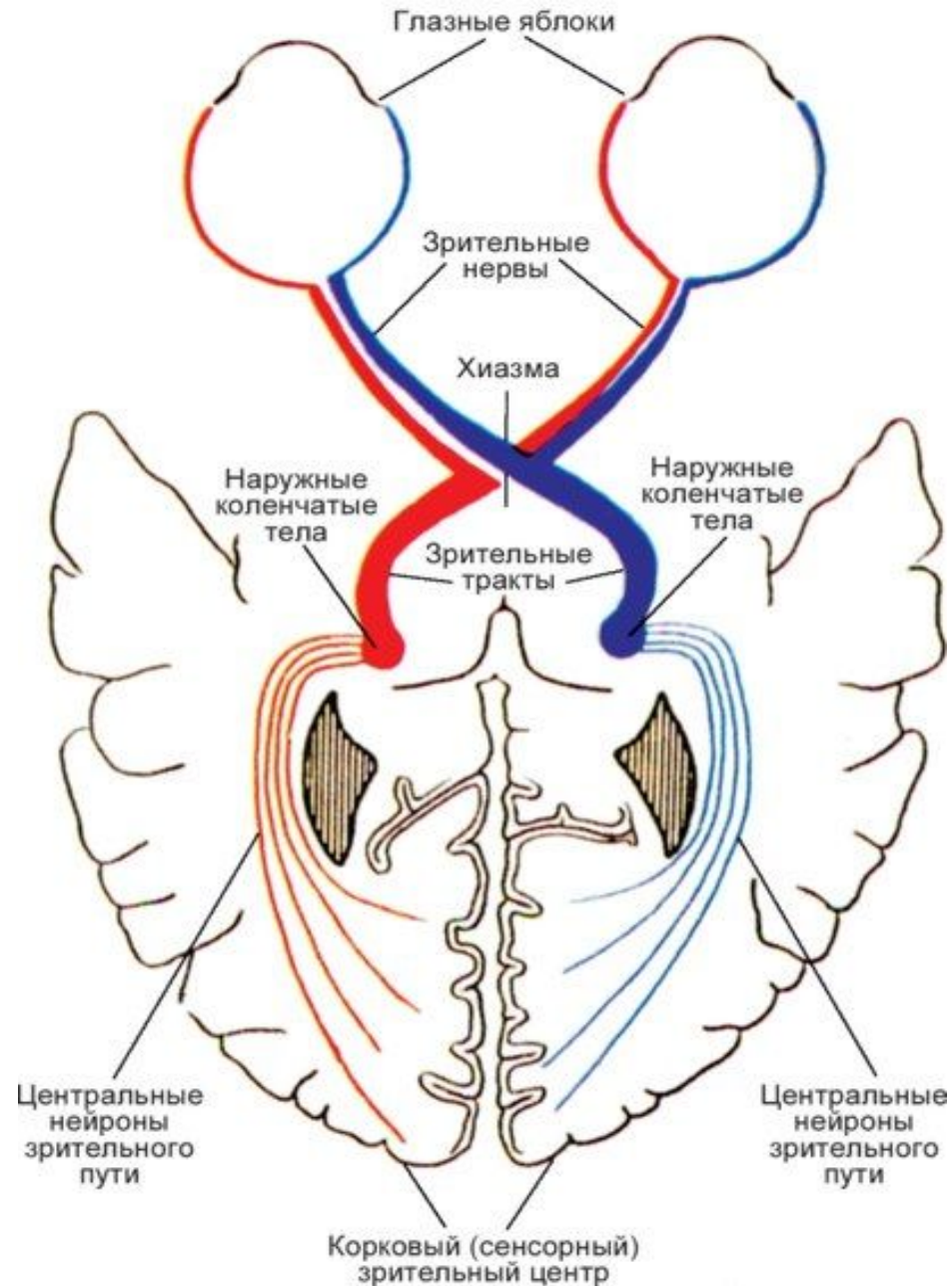
Запахи улавливаются рецепторами обоняния, которые расположены в верхней части носовой полости. После улавливания запаха, рецепторы посылают в мозг нервный

импульс. Мозг может различать около 10,000 различных запахов. После этого рецепторы приходят в нормальное состояние, пока не уловят новый запах.

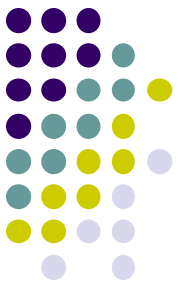


II пара - зрительный нерв

- чувствительный.
- Является проводником зрительных импульсов, возникающих в светочувствительных клетках глаза: палочках и колбочках и передающихся вначале биполярным клеткам, а от них - ганглиозным. Аксоны ганглиозных клеток формируют зрительный нерв, который из глазницы проникает в полость черепа через зрительный канал клиновидной кости.



III пара - глазодвигательный нерв



- состоит из двигательных соматических и эфферентных парасимпатических нервных волокон. (чисто двигательный)
- Двигательное ядро среднего мозга иннервирует 5 мышц глазного яблока: верхнюю, нижнюю и медиальную прямые, нижнюю косую и мышцу, поднимающую верхнее веко, а парасимпатические волокна - мышцу, суживающую зрачок и ресничную, или цилиарную, мышцу (обе гладкие)

IV пара - блоковый нерв



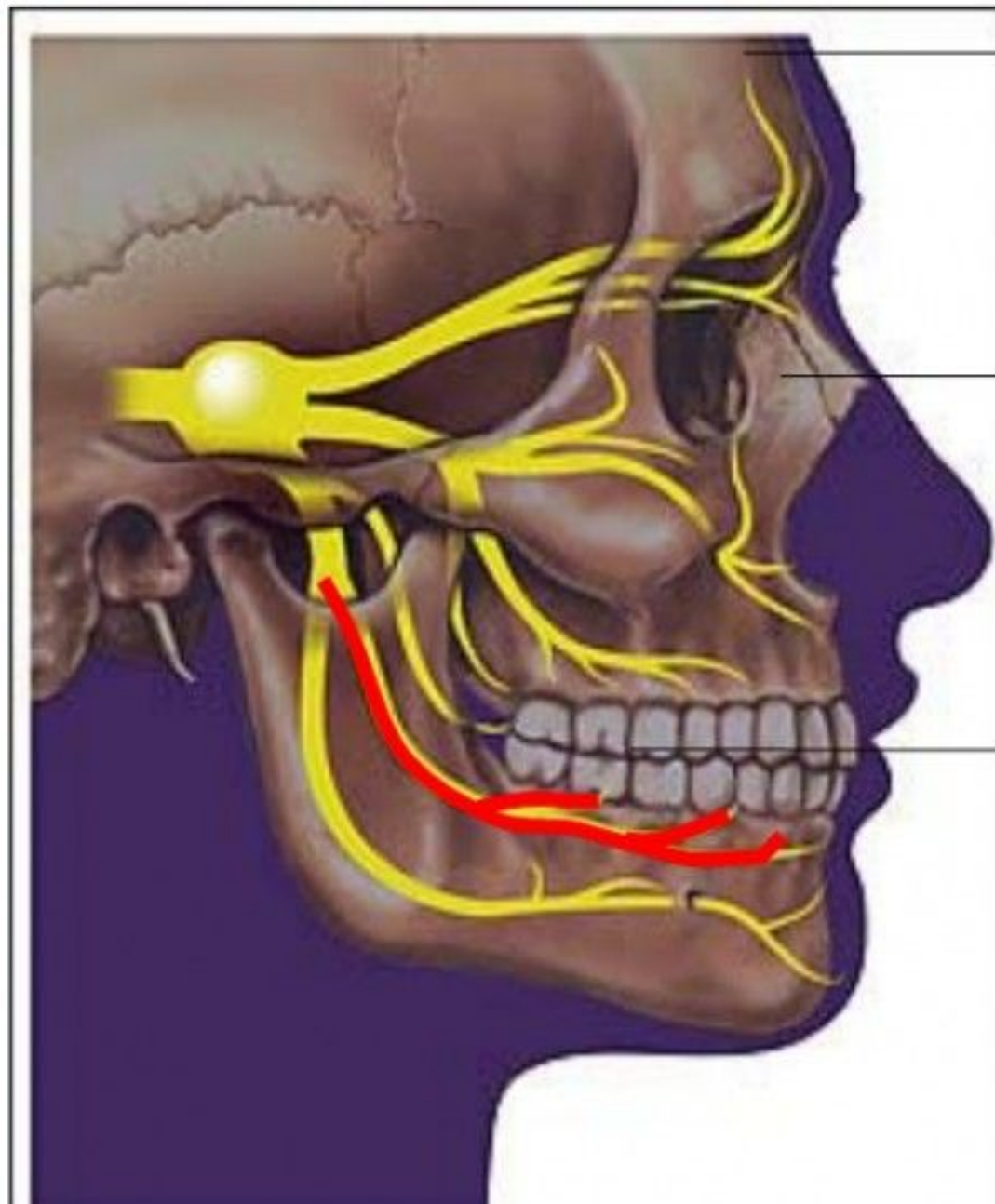
- двигательный, проходит в глазницу через верхнюю глазничную щель над глазодвигательным нервом и иннервирует верхнюю косую мышцу глазного яблока.

V пара - тройничный нерв



- смешанный, выходит из моста, самый массивный из всех черепных нервов. Состоит из чувствительных и двигательных нервных волокон (жевательные мышцы), которые после гассерова узла дают 3 ветви нерва:
 - - **глазной нерв** (лоб, веко, слизистая глаза и носа и слезная железа) через верхнюю глазничную щель
 - - **верхнечелюстной нерв** (нос, губы, зубы, десны)
 - - **нижнечелюстной нерв**, включающий язычный, через овальное отверстие в подвисочную ямку (жевательные мышцы, щеки, уши, 2/3 языка, зубы, слюнные железы, нижняя губа и подбородок).

V пара - тройничный нерв



Nerf ophtalmique V1

Nerf maxillaire V2

Nerf mandibulaire V3

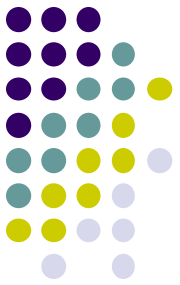
 Nerf lingual

VI пара - отводящий нерв



- Двигательный
- ядро залегает в покрышке моста. Идет в
- глазницу через верхнюю глазничную щель и иннервирует наружную прямую мышцу глазного яблока.

VII пара - лицевой нерв



- смешанный. Выходит через лицевой канал пирамиды.
- Обеспечивает иннервацию мимических мышц.
- В состав его ствола входят также вкусовые (передние 2/3 языка), парасимпатические слюноотделительные и слезоотделительные волокна.

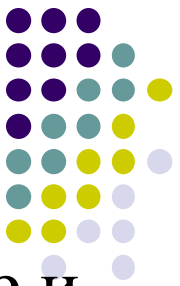
VIII пара - преддверно-улитковый

нерв



- чувствительный, идет от органа слуха и равновесия. Он состоит из двух частей: вестибулярной (преддверной) и улитковой.
- Вестибулярная часть является проводником импульсов от вестибулярного аппарата преддверия и полукружных каналов внутреннего уха, а улитковая часть проводит слуховые импульсы от находящегося в улитке спирального органа, воспринимающего звуковые раздражения.
- Вестибулярная часть преддверно-улиткового нерва участвует в регулировании положения головы, туловища и конечностей в пространстве, а также в системе координации движений.

IX пара - языкоглоточный нерв



Через яремное отверстие выходит из черепа

смешанный, содержит чувствительные, двигательные и вегетативные волокна.

Двигательные волокна нерва иннервируют одну мышцу глотки - шилоглоточную.

воспринимают ощущения от задней трети языка, мягкого нёба, зева, миндалин, глотки, передней поверхности надгортанника, а также слуховой трубы и барабанной полости. Вкусовые волокна воспринимают преимущественно горький и соленый вкус.

Парасимпатические секреторные волокна нерва от нижнего слюноотделительного ядра переключаются в ушном узле и, присоединившись к ушно-височному нерву (ветвь тройничного нерва) достигают околоушной

X пара - блуждающий нерв



- Через яремное отверстие
- смешанный, является самым длинным из черепных нервов. Имеет чувствительные, двигательные и парасимпатические волокна (основная часть). блуждающий нерв является главным парасимпатическим нервом. . Одна из чувствительных ветвей - нерв-депрессор заканчивается рецепторами в дуге аорты и играет важную роль в регуляции кровяного давления.
- Двигательные соматические волокна иннервируют мышцы глотки, мягкого неба и мышцы гортани.
- Парасимпатические волокна, иннервируют органы шеи, грудной и брюшной полостей, за исключением сигмовидной кишки и органов малого таза. По волокнам блуждающего нерва идут импульсы, которые замедляют ритм сердцебиения, расширяют сосуды, суживают бронхи, усиливают перистальтику и расслабляют сфинктеры органов пищеварительного тракта, увеличивают секрецию пищеварительных желез.

X пара - блуждающий нерв



Топографически у блуждающего нерва выделяют 4 отдела: головной, шейный, грудной и брюшной. От головного отдела ветви к твердой оболочке головного мозга

(менингеальная ветвь) и к коже задней стенки наружного слухового прохода и части ушной раковины (ушная ветвь).

От шейного отдела отходят глоточные ветви, верхние шейные сердечные ветви, верхний гортанный и возвратный гортанный нервы.

От грудного отдела отходят грудные сердечные ветви - к сердечным сплетениям, бронхиальные ветви - к легочному сплетению, пищеводные ветви - к пищеводному сплетению.

Брюшной отдел представлен передним (желудок, печень) и задним блуждающими стволами.

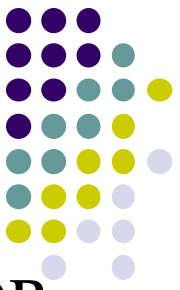
XI пара - добавочный нерв

XII пара - подъязычный нерв.



- **добавочный нерв**, двигательный, иннервирует грудино-ключично-сосцевидную мышцу и трапециевидную. Особенность в том, что состоит из мозговых и спинномозговых корешков.
- **подъязычный нерв**, двигательный. Через аналогичный канал височной кости выходит. Иннервирует всю мускулатуру языка и мышцы шеи ниже подъязычной кости.

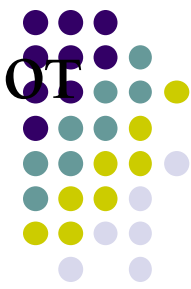
Вегетативная нервная система



- (лат. vegetativus -растительный) - это совокупность особых эфферентных нейронов спинного и головного мозга и нервных узлов (ганглиев), иннервирующих внутренние органы. Через эту систему ЦНС управляет работой и трофикой (питанием) внутренних органов, устанавливает взаимоотношения между ними. Вегетативная система участвует в рефлекторной саморегуляции работы всех внутренних органов и поддержании постоянства внутренней среды (гомеостаз) на оптимальном уровне.

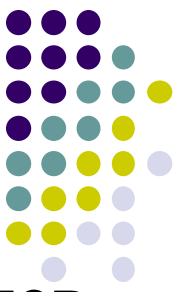


- Вегетативная нервная система не имеет своих особых афферентных путей, чувствительные импульсы от внутренних органов направляются по афферентным волокнам, общим для вегетативной и соматической нервной системы.
- Эфферентная часть (в отличие от соматики) - **двухнейронная** (от мозга до ганглия и от ганглия до органа). Вегетативная нервная система имеет два отдела: симпатический и парасимпатический.

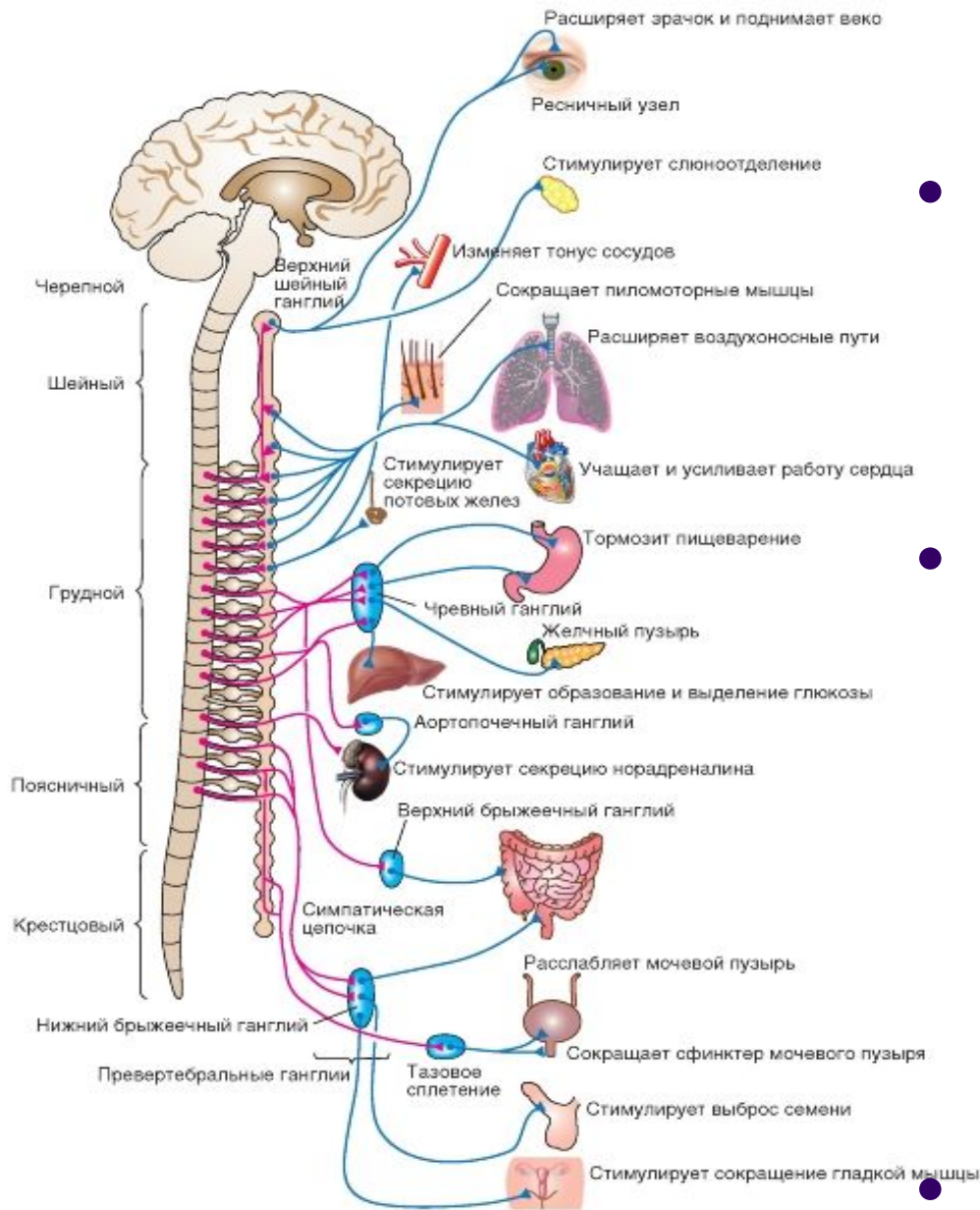


- Основные отличия симпатической системы от парасимпатической по длине волокон и передаче импульсов состоят в следующем:
- у симпатической системы преганглионарное волокно короче, чем постганглионарное волокно; у парасимпатической системы, наоборот, преганглионарное волокно длиннее во много раз, чем постганглионарное
- при передаче импульсов с преганглионарного волокна на постганглионарное происходит умножение импульсов: у симпатической системы - на 20-30 волокон; у парасимпатической системы - на 2-3 волокна.

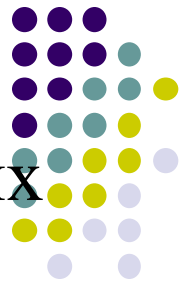
Симпатическая часть вегетативной нервной системы



- состоит из центрального и периферического отделов. Центральный отдел образуют нейроны боковых столбов спинного мозга от VIII шейного до II поясничного сегментов включительно. Периферический отдел представлен нервными волокнами и симпатическими нервными узлами (ганглиями). Последние подразделяются на 2 группы: околопозвоночные, расположенные двумя цепочками по бокам от позвоночника и образующие правый и левый симпатические стволы (по 20-25 узлов в каждом), и предпозвоночные - узлы периферических нервных сплетений, лежащие в грудной и брюшной полостях.



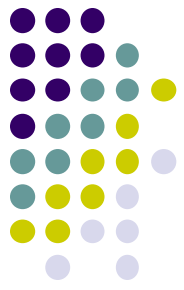
- Первые нейроны и их аксоны (преганглионарные) в боковых рогах С8 – L3
- Вторые нейроны (ганглионарные) в паравертебральных и превертебральных ганглиях, их аксоны постганглионарные до органа
- Мозговое вещество надпочечников - аналог ганглия





- В каждом из стволов различают шейный, грудной, поясничный и крестцовый отделы. Шейный отдел включает 3 симпатических узла в остальных отделах число узлов соответствует количеству сегментов спинного мозга.
- Все три шейных узла отдают ветви для сплетений на сонных артериях и доходят до слезных и слюнных желез, мышцы, расширяющей зрачок, щитовидной, паращитовидных желез, сердца, вместе с ветвями блуждающих нервов образуя сердечные сплетения).

От узлов грудного отдела симпатического ствола отходят ветви к аорте, сердцу, легким, бронхам, пищеводу (где дают органные сплетения).



Узлы поясничного отдела участвуют в образовании чревного (солнечного) сплетения и других вегетативных сплетений брюшной полости (брюшного, аортального, почечно-надпочечникового)



- Ветви крестцового отдела симпатического ствола образуют сплетения таза, обеспечивая симпатическую иннервацию конечных отделов пищеварительного тракта и мочеполовой системы.
- От всех узлов симпатического ствола отходят серые соединительные ветви к спинномозговым нервам. Симпатические волокна серых ветвей идут в составе спинномозговых нервов и их ветвей и иннервируют сосуды туловища, конечностей, железы и гладкомышечные клетки кожи. **Симпатическая система иннервирует все органы и ткани организма (контроль обмена для каждой клетки!).**

Влияние симпатической системы



- Сводится к обеспечению его деятельного состояния. В целом возбуждение симпатической системы **стимулирует катаболизм**, способствует быстрому и эффективному расходу энергии. С участием симпатии осуществляются рефлексy **расширения зрачков, бронхов, учащения и усиления сердечных сокращений, расширения сосудов сердца, мозга, работающих скелетных мышц при одновременном сужении сосудов кожи и органов брюшной полости (обеспечение перераспределение крови)**. Она осуществляет выброс запасенной крови из печени, селезенки, расщепление гликогена в печени (мобилизация углеводовных источников энергии), усиливает деятельность некоторых эндокринных желез, поддерживает гомеостаз



- **Симпатическая система** снижает деятельность ряда внутренних органов. Например, в результате сужения сосудов в почках уменьшаются процессы мочеобразования. При раздражении симпатических нервов угнетается секреторная и моторная деятельность желудочно-кишечного тракта, тормозится желчевыделение и акт мочеиспускания (расслабляется мышца стенок желчного и мочевого пузыря и сокращаются их сфинктеры), происходит наполнение полых органов.
- **Оказывает положительное трофическое влияние на обмен веществ в мышцах и ЦНС.**

Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы



- Центральный отдел включает парасимпатические ядра глазодвигательного (средний мозг), лицевого (мост), языкоглоточного и блуждающего (продолговатый мозг) черепных нервов, а также парасимпатические ядра II-IV крестцовых сегментов спинного мозга.
- Периферический отдел состоит из преганглионарных волокон, входящих в состав III, VII, IX и X пар черепных нервов и тазовых нервов, узлов рядом с органами и сплетений. Парасимпатическая система иннервирует только внутренние органы и органы ГОЛОВЫ.

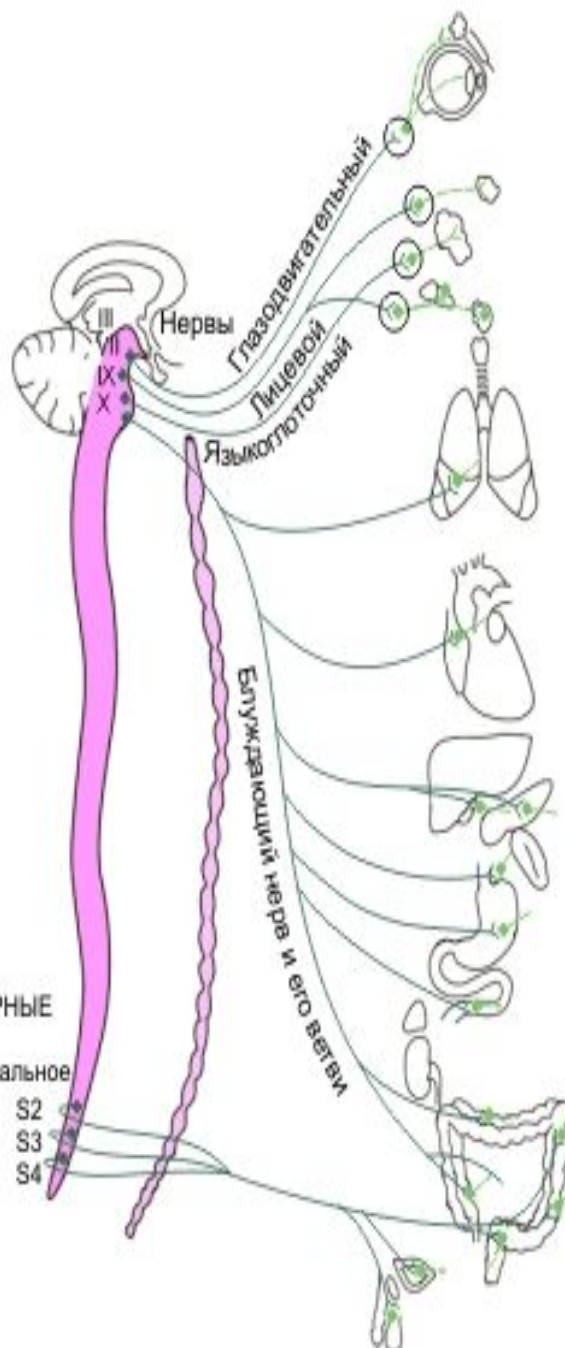
ЧЕРЕПНЫЕ
ПРЕАНГЛИОНАРНЫЕ ЯДРА

Ядра:

Эдингера-Вестфала
верхнее слюноотделительное
нижнее слюноотделительное
заднее ядро блуждающего нерва

Блуждающий нерв и его ветви

КРЕСТЦОВЫЕ
ПРЕАНГЛИОНАРНЫЕ
ЯДРА
Интермедиопатеральное
ядро



ГАНГЛИИ

Цилиарный

Крылонебный

Ушной

Поднижнечелюстной

Бронхиальные
и бронхилярные

Сердечные

Желчного пузыря
Поджелудочной железы

Пищеводные

Желудочные

Интестинальный

Ректальные

Малого таза

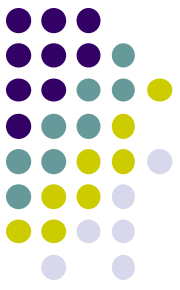
Функции ПНС



Общий характер влияния парасимпатической системы на организм сводится к обеспечению состояния покоя, к анаболизму, депонированию веществ и сохранению энергии.

Парасимпатическая система принимает активное участие в регуляции деятельности внутренних органов, в процессах восстановления организма после деятельного состояния. При раздражении парасимпатических нервов наблюдается сужение зрачков, бронхов, замедление частоты и ослабление силы сердечных сокращений, замедление пульса (брадикардия), расширение сосудов в некоторых областях, понижение АД,

обильная секреция слюны, богатой ферментами, усиление секреции и моторики желудочно-кишечного тракта, опорожнение полых органов (желчного, мочевого пузыря, прямой кишки), усиление процессов мочеобразования в почках, синтеза гликогена в печени, наполнение кровяных депо кровью и т. д. В отличие от симпатической системы парасимпатическая система адаптационно-трофической функцией не обладает и не антагонист симпатике.



Отличия симпатической и парасимпатической вегетативной нервной системы

Признак	Симпатическая	Парасимпатическая
Иннервация скелетных мышц	Иннервирует	Не иннервирует
Ганглии	Паравертебральные и превертебральные	Органные и околоорганные
Сегментарные центры	Тораколюмбальный	Краниальный и са- кральный
Постганглионарные волокна	Длинные	Короткие
Медиаторы постганглионарных волокон	Преимущественно нор- адреналин	Преимущественно ацетилхолин
Функции	Адаптационно- трофическая	Гомеостатическая

Регуляция ВНС

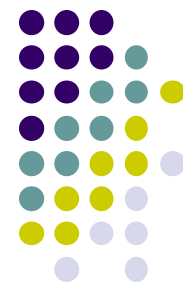


- Околопозвоночные и предпозвоночные узлы являются также регуляторными центрами, в них происходит переключение импульсов со специфических афферентных нейронов на эфферентные. В продолговатом мозге расположены жизненно важные центры, обладающие большой интегративной активностью. Одни из них функционируют непрерывно, автоматически (сосудодвигательный, дыхательный центры), другие - в зависимости от импульсов, поступающих с периферии рефлекторно (центр кашля, чихания).



- Лимбическая система во взаимодействии с гипоталамусом осуществляет координацию вегетативных функций с соматической деятельностью и эмоциональными реакциями.
- Участие коры большого мозга в управлении деятельностью внутренних органов также доказано. Раздражение ограниченных участков коры передних отделов большого мозга приводит к изменению кровообращения, дыхания и других функций

Патология вегетативной НС



- **Вегетодистония** - это комплекс симптомов, возникающий в результате функциональных нарушений вегетативной нервной системы. Одной из основных причин вегетодистоний является лабильность и повышенная возбудимость вегетативной нервной системы, сдвиг баланса симпатических и парасимпатических влияний в организме. Лица с преобладанием тонуса симпатической нервной системы называют симпатикотониками, с преобладанием парасимпатической - ваготониками. В обычных условиях у здоровых людей отмечаются суточные колебания тонуса вегетативных систем: в ночное время усиливается тонус парасимпатической системы, в дневное - симпатической.



- Большое значение в возникновении вегетодистоний имеют психогенные и эмоциональные факторы, под их влиянием усиливается возбудимость различных отделов вегетативной нервной системы и нервно-сосудистых аппаратов больного.
- Симптоматика вегетодистоний: зуд, зябкость, ощущение жара, боли в руках и ногах, области сердца, желудка. Отмечается повышенная потливость (гипергидроз), пульса (брадикардия или тахикардия), изменение АД, усиленное слюноотделение или сухость во рту. Резко выражены кожные сосудистые реакции.